

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

|            |                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 45110000-1 | Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne |
| 45232400-6 | Roboty budowlane w zakresie kanałów ciekowych                              |
| 45232000-2 | Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli                            |
| 45233320-8 | Fundamentowanie dróg                                                       |
| 45233220-7 | Roboty w zakresie nawierzchni dróg                                         |
| 45233140-2 | Roboty drogowe                                                             |
| 45233280-5 | Wznoszenie barier drogowych                                                |
| 45233290-8 | Instalowanie znaków drogowych                                              |

TYTUŁ/ OPRACOWANIA: **Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka - Lipnica Mała w m. Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00**

INWESTOR: **Powiatowy Zarząd Dróg  
ul. Szaflarska 102,  
34-400 Nowy Targ**  
JEDNOSTKA

PROJEKTOWANIA: **Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji  
mgr inż. Robert Duda  
ul. M. Konopnickiej 11a, 346436 Maniowy**

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

| IMI I NAZWISKO                   | SPECJALNOŚĆ             | NR UPRAWNIENIA | PODPIS | DATA    |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|--------|---------|
| PROJEKTANT: mgr inż. Robert DUDA | konstrukcyjno budowlana | 13/2001        |        | 11.2015 |

listopad, 2015

|                                                                                        |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Wymagania ogólne D-00.00.00 .....</b>                                               | <b>3</b>   |
| <b>Roboty przygotowawcze D-01.00.00 .....</b>                                          | <b>11</b>  |
| Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych D-01.01.01 .....                             | 11         |
| Usunięcie drzew i krzewów D-01.02.01 .....                                             | 13         |
| Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny D-01.02.02.....                                   | 15         |
| Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów D-01.02.04 .....                       | 17         |
| Frezowanie nawierzchni asfaltowych D-01.02.05.....                                     | 19         |
| Przebudowa kablowych linii energetycznych przy budowie dróg D-01.03.02.....            | 21         |
| Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych przy budowie dróg<br>D-01.03.04 a ..... | 33         |
| <b>Roboty ziemne D-02.00.00.....</b>                                                   | <b>39</b>  |
| Roboty ziemne – Wymagania ogólne D-02.00.01 .....                                      | 39         |
| Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych D-02.01.01.....                             | 43         |
| Wykonanie nasypów D-02.03.01 .....                                                     | 45         |
| <b>Odwodnienie korpusu drogowego D-03.00.00 .....</b>                                  | <b>50</b>  |
| Przepusty pod koroną drogi D-03.01.01 .....                                            | 50         |
| Kanalizacja deszczowa D-03.02.01 .....                                                 | 58         |
| <b>Podbudowy D-04.00.00.....</b>                                                       | <b>61</b>  |
| Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża D-04.01.01 .....                   | 61         |
| Warstwa odcinająca (separująca) D-04.02.01 .....                                       | 64         |
| Warstwa mrozochronna D-04.02.02.....                                                   | 66         |
| Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych D-04.03.01 .....                      | 69         |
| Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne D-04.04.00 .....                                 | 72         |
| Podbudowa z kruszywa naturalnego zagęszczonego mechanicznie D-04.04.01.....            | 76         |
| Podbudowa z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie D-04.04.02.....               | 78         |
| Podbudowa z betonu cementowego D-04.06.01 .....                                        | 80         |
| Podbudowa z betonu asfaltowego D-04.07.01.....                                         | 84         |
| <b>Nawierzchnie D-05.00.00.....</b>                                                    | <b>92</b>  |
| Nawierzchnia z betonu asfaltowego D-05.03.05 .....                                     | 92         |
| Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej D-05.03.23.....                               | 102        |
| Wzmocnienie nawierzchni z betonu asfaltowego siatką z włókna szklanego D-05.03.26 .... | 107        |
| <b>Roboty wykończeniowe D-06.00.00 .....</b>                                           | <b>110</b> |
| Umocnienie powierzchniowe skarp i rowów D-06.01.01.....                                | 110        |
| <b>Urządzenia bezpieczeństwa ruchu D-07.00.00 .....</b>                                | <b>112</b> |
| Oznakowanie poziome D-07.01.01.....                                                    | 112        |
| Oznakowanie pionowe D-07.02.01.....                                                    | 116        |
| Bariery ochronne stalowe D-07.05.01 .....                                              | 119        |
| Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych D-07.06.02 .....                              | 122        |
| <b>Elementy ulic D-08.00.00.....</b>                                                   | <b>125</b> |
| Krawężniki betonowe D-08.01.01.....                                                    | 125        |
| Betonowe obrzeża chodnikowe D-08.03.01 .....                                           | 130        |
| Ścieki i umocnienia rowów z prefabrykowanych elementów betonowych D-08.05.01 .....     | 133        |
| <b>Elementy zieleni D-09.00.00 .....</b>                                               | <b>137</b> |
| Zieleń drogowa D-09.01.01.....                                                         | 137        |
| <b>Inne roboty D-10.00.00 .....</b>                                                    | <b>140</b> |
| Mury oporowe oraz proste konstrukcje betonowe lub żelbetowe D-10.01.01.....            | 140        |
| Konstrukcje siatkowo – kamienne D-10.01.02 .....                                       | 147        |
| Zjazdy do gospodarstw D-10.07.01 .....                                                 | 149        |

# Wymagania ogólne D-00.00.00

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonawstwa i odbioru robót drogowych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi na poszczególne asortymenty i należy je rozumieć i oraz stosować w powiązaniu z nimi.

### 1.4. Określenia stosowane w SST niezdefiniowane w materiałach ogólnodostępnych

1.4.1. **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego (o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót. Ilekroć w SST występuje słowo „Inspektor” oznacza **Inspektora Nadzoru Inwestorskiego**.

1.4.2. **Polecenie Inspektora** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora w formie pisemnej lub ustnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny jako wykonawca robót, za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz określone w specyfikacji przetargowej ilości egzemplarzy dokumentacji projektowej oraz kompletów SST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za wyznaczenie geodezyjnych punktów pomiarowych.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora lub Zamawiającego stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na planie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

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 budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i w związku z tym nie będą służyły jako elementy budowlane, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

W przypadku prowadzenia robót budowlanych spod ruchem Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ścieżki piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu a do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Inspektorem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inspektorem.

#### 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. Jeżeli dla przedsięwzięcia wydano decyzję środowiskową, wykonawca ma obowiązek stosowania się do zapisów decyzji.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### 1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

#### 1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz publicznych wszelkie wymagane potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwy czasowe dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przebiegu instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca niezwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów do zabudowy mieszkaniowej, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w siedzibie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor ani Zamawiający nie będą ingerować w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### 1.5.9. Ograniczenie obciążenia osi pojazdów

Wykonawca będzie stosował się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i okaże takim przewozom odpowiednie powiadomienie Inspektora. Inspektor może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót uszkodzonych przez pojazdy budowy.

#### 1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

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

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz 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 odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora 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 zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informował Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikające z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wynika z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego / Inspektora.

#### 1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które specjalnie mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będzie obowiązującym postanowieniem najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wysoki poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

#### 1.5.14. Wykopiska

Wszelkie wykopiska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora i postąpić zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpi opóźnienia w robotach, Inspektor po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydatki i czas wykonania robót i/lub wysokości kwoty, o których należy zwiększyć cenę kontraktową.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródło uzyskania materiałów

Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem uzgodnionym z Zamawiającym / Inspektorem przed zaplanowanym wykorzystaniem materiałów przeznaczonych do robót przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie wiadomości badawcze laboratoryjne oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskane z zatwierdzeniem. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakiegokolwiek potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora / Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora / Zamawiającego. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu. Jeżeli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, nie te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjemnym, usunięciem i niezapłaconiem.

### 2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze odpowiednio wcześniej przed użyciem tego materiału (okres ten

powinien uwzględnić czas niezbędny na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora). Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

## **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowując swój właściwy charakter i będąc dostępne do kontroli przez Inspektora. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora.

## **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowiły podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Inspektor będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inspektor będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać właściwej organizacji robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora.

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

Wykonawca będzie konserwował sprzęt jak również naprawiał lub wymieniał sprzęt niesprawny.

## **4. TRANSPORT**

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

Liczba rodzajów transportu powinna zapewniać prowadzenie robót w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysoko ci wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnościami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

Jeżeli polecenia przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędów zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora lub Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysoko ci przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, do wiadomości z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.

Polecenia Inspektora powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

## **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, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzał 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 określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi wiadectwa, a wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określonych procedury badania.

Inspektor będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor będzie przekazywał Wykonawcy informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badania, Inspektor natychmiast wstrzyma wykonanie robót badanych materiałów i dopóki nie zostanie usunięta przyczyna niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badania materiałów ponosi Wykonawca i uznaje się, że są uwzględnione w cenie kontraktowej.

## 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 badania. Inspektor będzie miał zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badania wykonywanych przez Inspektora będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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.

## 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 Inspektora.

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

## 6.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, w terminie określonym z Inspektorem.

## 6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodnie z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodnie z nimi lub certyfikat zgodnie z nimi:
  - Polskich Norm lub
  - aprobaty technicznej, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określonych w pkt powyżej i które spełniają wymagania SST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez SST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadała te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakikolwiek materiał, który nie spełnia tych wymagań, będzie odrzucony.

## 6.6. Dokumenty budowy

### (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 obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły 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 zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane techniką, w porządku chronologicznym, bezpořrednio 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 Inspektora.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### (2) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodnie z nimi lub certyfikaty zgodnie z nimi materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone przez Wykonawcę i przekazane Inspektorowi. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

#### **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) i (3) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilne i prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilne i prawne,
- protokół odbioru robót,
- protokół z narad i ustaleń,
- korespondencja na budowie.

#### **(5) Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w dokumentach budowy lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częścią wymagania dla celów płatności na rzecz Wykonawcy.

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

Ilości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo względem linii osiowej. Jeżeli w SST wyliczone dla danych robót lub Inspektor nie wymaga tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wagi w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami SST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **7.4. Wagi i zasady wagi**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom SST lub Inspektora. Będzie utrzymywał to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku wystąpienia dłużej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami. Szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do dziennika budowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- 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 umówliwym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy, lub w innym terminie ustalonym z Wykonawcą i Inspektorem. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor 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 ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

### **8.4. Odbiór na sieciach uzbrojenia technicznego przez Zarządców sieci**

Odbiór robót na sieciach uzbrojenia technicznego polega na ocenie jakości wykonanych prac przez Inspektora oraz Przedstawiciela Zarządcy poszczególnej sieci, która ulega przebudowie przy inwestycji drogowej. Odbiór dokonuje się wg



zasad jak przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru ostatecznego robót. Przed odbiorem robót na sieciach uzbrojenia technicznego należy odpowiednio wcześnie zawiadomić Przedstawiciela Zarządcy sieci.

## **8.5. Odbiór ostateczny robót**

### **8.5.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny zostanie dokonany zgodnie z warunkami umowy. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.5.2.

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

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

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

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

### **8.5.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiacza.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne i SST (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamiennie),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i księgi obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
- opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i ew. PZJ,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót odpowiednim jednostkom,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiacza. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **8.6. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny zostanie dokonany zgodnie z warunkami umowy. Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 § Odbiór ostateczny robót.

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Rozliczenia i płatności będą dokonywane zgodnie z warunkami umowy pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. o Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie MTiGM z dn. 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
5. Rozporządzenie MTiGM z dn. 30.05.2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi gminne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735).

# Roboty przygotowawcze D-01.00.00

## Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych D-01.01.01

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wytyczeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka ó Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00ó.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu wytyczenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

1.3.1. W zakres robót pomiarowych, związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi :

- wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób umożliwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- wyznaczenie usytuowania obiektu (kontur, podpory, punkty),
- sprawdzenie wyznaczenia osi obiektu i punktów wysokościowych,

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Punkty główne trasy** ó punkty zamocowania osi i niwelety trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 2.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 3.

### 3.2. Sprzęt pomiarowy

Do wytyczenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt skalibrowany i zapewniający prawidłowe wytyczenie trasy.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 4.

### 4.2. Transport sprzętu i materiałów

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 5.

### 5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych

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

Dane pomiarowe zawarte są w przekazanej Wykonawcy przez Zamawiającego dokumentacji projektowej.

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy. Będąc te, jeżeli wynikają z materiałów przekazanych przez Zamawiającego powinny być usunięte na jego koszt. Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędniami terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora.

Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### 5.3. Tytuł osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz ewentualnie inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji planimetrycznej albo innej osnowy geodezyjnej, (np. określonej w dokumentacji projektowej, za wyjątkiem dla danej inwestycji).

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

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Różnice niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do różnic niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

#### **5.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

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

#### **5.5. Wyznaczenie położenia obiektów inżynierskich**

Dla każdego z obiektów inżynierskich należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie (kontur) obiektu, w szczególności przyśrodków i filarów, cian czołowych.

Położenie obiektu w planie należy określić z dokładnością określoną w punkcie 5.3.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

#### **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrola jakości prac pomiarowych związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.3.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

#### **8.2. Sposób odbioru robót**

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

### **9. PODSTAWA PRAWNA**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna 061. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G61. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
3. Instrukcja techniczna G62. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
4. Instrukcja techniczna G63. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
5. Wytyczne techniczne G63.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.
6. Wytyczne techniczne G63.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Instrukcja techniczna G64. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

# Usunięcie drzew i krzewów D-01.02.01

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew i krzewów w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót tych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu usunięcie drzew i krzewów w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 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 można stosować:

- sprzęt mechaniczny,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub cierniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.
- inny sprzęt gwarantujący skuteczne i bezpieczne usunięcie drzew i krzewów.

## 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, karpiny oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

## 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. Zasady oczyszczania terenu z drzew i krzewów

Roboty związane z usunięciem drzew i krzewów obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzewów, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. Należy zachować szczególną ostrożność przy karczowaniu jeżeli w bezpośredniej bliskości znajdują się sieci uzbrojenia podziemnego, mogące przebiegać w zakresie systemu korzeniowego drzew i krzewów.

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 krzewów. Zgodnie z pracami związanymi z usunięciem drzew i krzewów powinna być uzyskana przez Zamawiającego. W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren należy oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość substancji organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. W miejscach nasypów teren należy oczyścić tak, aby roślinność nie znajdowała 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 i krzewów

Pnie drzew i krzewów wykazane w dokumentacji projektowej z przeznaczeniem do usunięcia powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów należy wykarczować pnie i wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagłębienia, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST D-02.00.00 – Roboty ziemne.

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

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia robót w taki sposób, aby drzewa przedstawiające wartość jako materiał użytkowy nie utraciły tej wartości w czasie robót. Zagospodarowanie, usunięcie lub zutylizowanie usuniętych drzew i krzewów należy do obowiązków Wykonawcy w porozumieniu z Zamawiającym.

### 5.4. Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności

Zniszczenie pozostałości po usunięciu tej rośliny należy do obowiązków Wykonawcy. Sposób zniszczenia lub zutylizowania pozostałości powinien być zgodny z odpowiednimi przepisami prawa oraz z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

## **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 rośliny, wykarczowania korzeni i zasypiania dołków. Zagrożenie gruntu wywołane tymi pracami powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D-02.00.00 §Roboty ziemne.

## **7. OBMIAK 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**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **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. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu zakresu usunięcia drzew i krzewów oraz kompletności wykonanych robót.

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

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

# Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny D-01.02.02

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót tych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych z zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nienadają się do powtórnej uycia należąca do stosowania:

- równiarki, spycharki, koparko-ładowarki
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych – w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- samochody samowyładowcze – w przypadku transportu na odległość wymagających zastosowania takiego sprzętu.
- nośniki darniny, łopaty i szpadle,
- inny sprzęt gwarantujący skuteczne i bezpieczne wykonanie robót.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 4.

### 4.2. Transport humusu i darniny

Humus i darninę można przemieszczać z zastosowaniem sprzętu wymienionego w pkt. 3.2.

W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnej zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób niepowodujący uszkodzeń.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 5. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

### 5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego uycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST i dokumentacji projektowej.

Warstwa humusu należy zdjęć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokość nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inspektora. Zdjęcie humusu należy składować w regularnych przyłazach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najednaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym.

### 5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjęć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzenia i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny.

Należy dążyć do jak najszybszego uycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórny wykorzystaniem musi być

składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych pryzmach. W porze rozwoju roślin darnin należy składować w warstwach traw do dołu. W pozostałym okresie darnin należy składować warstwami na przemian traw do góry i traw do dołu. Darnin nienadający się do powtórnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i wywieźć z terenu budowy.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### **6.2. Kontrola usunięcia humusu i/lub darniny**

Sprawdzenie jako ci robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i/ lub darniny.

## **7. OBMJAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

# Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów D-01.02.04

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów w ramach inwestycji §Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka ó Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót tych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu rozbiórkę elementów dróg, ogrodzeń i przepustów w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1 to jest:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- cieków,
- chodników,
- ogrodzeń,
- barier i poręczów,
- znaków drogowych,
- przepustów.

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 2.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do rozbiórki

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

- spycharki, ładowarki, koparko-ładowarki, koparki,
- urawie samochodowe, samochody ciarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne, piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym rodzajem transportu. Wybór rodzaju transportu zależy od odległości i warunków lokalnych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanymi przez Inspektora. Jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

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

W przypadku robót rozbiórkowych należy dokonać:

- rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny,
- demontażu prefabrykowanych elementów (np. rur przepustów, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i czyszczeniem usuniętych, względnie ostro rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych,



klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,

- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania żadnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie znajdują się w miejscu, Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce składowania w porozumieniu z Zamawiającym.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST znajdują się w miejscu, Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Dołki (wykopy) powstające po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujących 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

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

Zagrożenie gruntu wywołane przez ewentualne dołki po usunięciu tych elementów nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST D602.00.00 §Roboty ziemne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

# Frezowanie nawierzchni asfaltowych D-01.02.05

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych w ramach inwestycji §Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka o Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 o 5+028,00 i km 6+738,30 o 7+763,00.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami mającymi na celu frezowanie nawierzchni asfaltowych w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowych ma na celu wyprofilowanie istniejących warstw bitumicznych pod warstwy bitumiczne nawierzchni projektowanej.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno** – kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

1.4.2. Pozostałe określenia – zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

Nie występują.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do frezowania

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyle poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być wyposażone w systemy odpylania.

Do istniejącej nawierzchni (min. na odcinkach początkowych i końcowych robót) stosować tarczowe piły mechanicznie.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

### 4.2. Transport sfrezowanego materiału

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Materiał może być wywozony dowolnymi środkami transportowymi.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Cięcia nawierzchni

Na odcinkach początkowym i końcowym oraz na krawędziach podłużnych robót w zakresie frezowania wykonać cięcia nawierzchni tarczowymi piłami mechanicznymi.

### 5.3. Wykonanie frezowania

Nawierzchnia powinna być frezowana do określonej głębokości, szerokości i pochyle zgodnych z dokumentacją projektową i SST. Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- należy usunąć cięty materiał z powierzchni,
- przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
- krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

### 5.4. Frezowanie warstwy cierpalnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niwelet drogi. Nawierzchnia powinna być sfrezowana na określoną głębokość projektowaną z dokładnością  $\pm 5$  mm.

### 5.5. Frezowanie przy kapitalnych naprawach nawierzchni

Przy kapitalnych naprawach nawierzchni frezowanie obejmuje kilka lub wszystkie warstwy nawierzchni na określoną głębokość określoną w dokumentacji projektowej.

## 5.6. Materiał uzyskany z frezowania nawierzchni bitumicznych

Materiał uzyskany z frezowania nawierzchni bitumicznych, a nie wykorzystany w ramach zamierzenia budowlanego, stanowi materiał zamawiającego. Miejsce transportu i składowania destruktu bitumicznego należy uzgodnić z Zamawiającym.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Człystość oraz zakres pomiarów kontrolnych

#### 6.2.1. Minimalna człystość pomiarów

Człystość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy 1.

Tablica 1. Człystość oraz zakres pomiarów kontrolnych nawierzchni frezowanej na zimno

| Lp. | Właściwość nawierzchni  | Minimalna człystość pomiarów |
|-----|-------------------------|------------------------------|
| 1   | Równoległość            | wg 6.2.2.                    |
| 2   | Równoległość poprzeczna | wg 6.2.2.                    |
| 3   | Spadki poprzeczne       | co 50 m, na odcinkach co 5 m |
| 4   | Głębokość frezowania    | na bieżąco                   |

#### 6.2.2. Ocena równoległości nawierzchni

W zależności od metodologii badania równoległości nawierzchni minimalne wymagania dotyczące oceny równoległości podłużnej, poprzecznej oraz rzędnych wysokościowych dla powierzchni sfrezowanej nawierzchni należy przyjmować zgodnie z Załącznikiem nr 6 do RMTiGM w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.) jak dla podbudowy zasadniczej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- BN 668/8931604 Drogi samochodowe. Pomiar równoległości nawierzchni planografem i trenażerem.
- RMTiGM w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

# Przebudowa kablowych linii energetycznych przy budowie dróg D-01.03.02

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zwanych z przebudow sieci energetycznej redniego napi cia SN-15kV w ramach inwestycji sRozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabynka . Lipnica Maą w miejscowo ci Lipnica Maą na odcinkach km 3+927,75 . 5+028,00 i km 6+738,30 . 7+763,00+

### 1.2. Zakres stosowania SST.

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

### 1.3. Zakres robót obj tych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz prowadzenia robót elektrycznych i obejmuj nast puj cy zakres robót:

- wykonanie i zasypianie rowów kablowych,
- demonta i układanie kabli,
- wykonanie przepustów, uż enie rur osłonowych,
- oznakowanie kabli i ich lokalizacji,
- wykonanie muf kablowych,
- wykonanie uziomów,
- pomiary powykonawcze.

### 1.4. Okre lenia podstawowe

Okre lenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowi zuj cymi normami.

1.4.1. Dodatkowa ochrona przeciwpioreniowa - ochrona cz ci przewodz cych dost pnych w przypadku pojawienia si na nich napi cia w warunkach zakłóceńowych.

1.4.2. Elektroenergetyczna linia napowietrzna - urz dzenie napowietrzne przeznaczone do przesyłania energii elektrycznej, składaj ce si z przewodów, izolatorów, konstrukcji wsporczych i osprz tu.

1.4.3. Linia kablowa ó kabel wielo yłowy lub wi zka kabli jedno yłowych w ukłdzie wielofazowym albo kilka kabli jedno- lub wielo yłowych połączonych równolegle, łcznie z osprz tem, uł one na wspólnej trasie i łcz ce zaciski tych samych dwóch urz dze elektrycznych jedno lub wielofazowych albo jedno lub wielobiegunowych,

1.4.4. Napi cie znamionowe linii ó napi cie mi dzyprzewodowe w przypadku pr du przeniennego lub mi dzybiegunowe w przypadku pr du stałego, na które linia napowietrzna lub kablowa został zbudowana,

1.4.5. Niweleta - wysoko ciowe i geometryczne rozwini cie na płaszczy nie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

1.4.6. Obostrzenie linii - szereg dodatkowych wymaga dotycz cych linii elektroenergetycznej na odcinku wymagaj cym zwi kszonego bezpiecze stwa.

1.4.7. Osprz t elektroenergetycznych linii kablowych ó zbiór elementów przeznaczonych do łczenia, rozgałziania lub zaka czania kabli, np.: mufy, głowice, złczki, ko cówki,

1.4.8. Odległ mi dzy przedmiotami ó odległ mi dzy punktami przedmiotów najbli ej siebie poł onymi, np.: odległ kabla od innego kabla, od ruroci gu,

1.4.9. Osłona kabla ó konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łku elektrycznego,

1.4.10. Osłona otaczaj ca ó osłona nie dzielona lub dzielona, chroni ca kabel ze wszystkich stron.

1.4.11. Osłona otwarta ó osłona chroni ca kabel z jednej, dwóch lub trzech stron,

1.4.12. Przewód zabezpieczaj cy - przewód dodatkowy wykonany z tego samego materiał i o tym samym przekroju co przewód zabezpieczany, przymocowany do przewodu zabezpieczanego przy pomocy złczek.

1.4.13. Przegroda ó osłona uł ona wzdł kabla w celu oddzielenia go od s siedniego kabla od lub innych urz dze ,

1.4.14. Prz sł - cz linii napowietrznej, zawarta mi dzy s siednimi konstrukcjami wsporczymi

1.4.15. Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Mo e składa si z pełej ciany, słpów lub innych form konstrukcyjnych np. skrzy , komór.

1.4.16. Przykrycie ó osłona uł ona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,

1.4.17. Rura przepustowa - rura grubo cienna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiał o nie gorszych wł ciwo ciach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli w miejscach skrzy owa z innymi urz dzeniami uzbrojenia terenowego.

1.4.18. Skrzy owanie ó takie miejsce na trasie linii napowietrznej i kablowej, w którym jakakolwiek cz ci rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jak kolwiek cz rzutu poziomego innej linii elektroenergetycznej lub innego urz dzenia podziemnego albo naziemnego, np. ruroci gu, toru kolejowego, drogi, wody eglownej lub spławnej.

1.4.19. Słp - konstrukcja wsporcza linii osadzona w gruncie bezpo rednio lub po rednio za pomoc fundamentu,

1.4.20. Trasa kablowa ó pas terenu lub przestrzeni, którego osi symetrii jest linia prosta, łmana lub falista, łcz ca dwa lub wi cej urz dze elektrycznych, w którym uł one są jedna lub wi cej linii kablowych,

1.4.21. Zbli enie - wyst puje wtedy, gdy odległ rzutu poziomego linii elektrycznej od rzutu poziomego innej linii elektrycznej, korony drogi, szyny kolejowej, budowli itp. jest mniejsza ni poł wa wysoko ci zawieszenia najwy ej poł onego nieuziemionego przewodu zbli aj cej si linii i nie zachodzi przy tym skrzy owanie.

1.4.22. Zwis f - odległ pionowa mi dzy przewodem a prost łcz c punkty zawieszenia przewodu w rodku rozpi to ci prz sł.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne

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

### 2.2. Kable

Należy stosować kable zgodne z Dokumentacją Techniczną. W liniach nN-0,4kV należy stosować kable wielożyłowe typu YKY 0,6/1kV, YAKXS 0,6/1kV, spełniające wymagania normy PN-76/E-90301. W liniach sterowniczych należy stosować kable wielożyłowe YKSY spełniające wymagania normy PN-76/E-90304.

W liniach SN-15kV należy stosować kable jednożyłowe typu XUHAKXS 3 x (1x120) o izolacji 20 kV spełniające wymagania normy PN-76/E-90306. Przekrój żyłkablei powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia i dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe oraz powinien spełniać wymagania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Każdy układany odcinek kabla powinien mieć protokół badań (próby wyrobu), raport z wydrukiem badania mechanicznego (jeżeli kabel był w taki sposób układany) oraz świadectwo kontroli technicznej jego producenta, potwierdzające zgodność żyłki z wymaganiami odpowiedniej normy. Dokumenty te, lub ich kopie powinny być dołączone do powykonawczej dokumentacji linii.

### 2.3. Osprzęt kablowy

Mufy i głowice powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz do mocy zwarcia, występujących w miejscach ich zainstalowania. Mufy i głowice kablów powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-90/E-06401/03-06. Dla kabli SN w izolacji z tworzyw sztucznych: osprzęt nasuwany, termokurczliwy lub zimnokurczliwy. Zakaz stosowania osprzętu termokurczliwego z wyjątkiem napraw starych kabli (szczególnie o izolacji z polietylenu termoplastycznego).

Dla kabli nN mufy przelotowe, kołowe, rozgałęzione (trójniki): gotowe zestawy montażowe umożliwiają montaż w technologii PPN. Dla muf rozgałęzionych stosować żyłki rubowe z żyłkami zbywalnymi.

Każda zainstalowana głowica i mufa powinna być zapatrzona w trwały oznacznik z napisem o następującej treści:

- nazwa firmy, która zainstalowała mufę lub głowicę,
- inicjał imienia i nazwiska monterów, którzy zamontowali mufę lub głowicę,
- data montażu w kolejności: dzień, miesiąc i rok.

Okres gwarancji: 3 lata na wykonane mufy i głowice średniego napięcia.

### 2.4. Rury osłonowe i przepustowe

Rury powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego oraz dostatecznie wytrzymałe na działanie sił mechanicznych w miejscu ich ułożenia.

Wnętrza rurek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię, dla ułatwienia przesuwania się kabli.

Zaleca się stosowanie rur HDPE o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 110 mm dla kabli do 1 kV i średnicy 160 mm dla kabli od 1 do 30 kV. Rury na przepusty powinny być grubościenne. Średnica wewnętrzna rury nie może być mniejsza niż 2 średnice zewnętrzne kabla lub powierzchnia przekroju otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów dla kilku ułożonych kabli.

W przypadku długich odcinków rur, dłuższych od 30m, należy przyjąć średnice o wskaźnik lub dwa większe niż wynika z powyższych warunków.

Rury instalowane w przestrzeniach zewnętrznych powinny być odporne na działanie promieniowania UV, a rury na obiektach mostowych dodatkowo powinny być z materiału nierozpręszczalnego.

### 2.5. Uziomy

Do wykonywania uziomów stalowych należy stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4 wg. PN-76/H-92325. Do wykonywania uziomów prętowych należy stosować pręty stalowe miedziowane o średnicy nie mniejszej niż 17,2 (3/4") posiadające parametry techniczne nie gorsze niż uziomy firmy GALMAR.

### 2.6. Folia ostrzegawcza

Folia ostrzegawcza powinna być folia kalandrowana z uplastycznionego PCW o grubości 0,5 H-0,6 mm spełniająca wymagania BN-68/6353-03[10] w kolorze:

- kable do 1kV - niebieskim,
- kable od 1kV do 30kV - czerwonym.

Szerokość folii powinna być taka, aby wystawała co najmniej 50cm poza zewnętrzny krawędź kabli, lecz nie w szersza niż 20 cm.

### 2.7. Materiały uszczelniające

Jako materiały do uszczelniania krawędzi rur dzielonych należy stosować:

- masy plastyczne na bazie kauczuku silikonowego,
- taśmy samospajalne o szerokości minimum 38 mm i żyłki z żyłkami nie gorszymi od taśmy Scotch VM firmy 3M.

Jako materiały do uszczelniania końców rur należy stosować:

- pianki poliuretanowe odporne na działanie wilgoci,
- rury lub taśmy termokurczliwe pokryte klejem.

Przy wprowadzaniu kabli z ziemi na konstrukcje wsporcze, do uszczelniania otworu rury osłonowej ze znajdującym się

w niej kablem lub wiązki kabli, zaleca się stosować rury termokurczliwe, odporne na promienie UV, o dużej współczynnikiem skurczu lub o dwóch różnych średnicach. Materiał ten powinien otaczać kabel lub wiązkę kabli i rur osłonową na całym obwodzie i długości min. po 6cm.

#### 2.8. Materiały polizgowane

Jako materiały polizgowane, służą one do zmniejszania siły tarcia kabla przeciaganego przez rurę należy stosować materiały maziste - smary kablówkowe lub materiały płynne, nie oddziałujące szkodliwie na osłony i powłoki kabli oraz na cianki przepustu, a także ulegające biodegradacji.

#### 2.9. Śpiki oznaczeniowe

Śpiki oznaczeniowe trasy kabli i lokalizacji muf kablowych powinny odpowiadać normie BN-3233-17 [10].

#### 2.10. Piasek

Piasek na ustoję fundamentowe dla szypów wirowanych powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do przebudowy linii

Wykonawca dla zagwarantowania jakości jakości robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- spawarki transformatorowej,
- zagłębniarki wibracyjnej spalinowej,
- ręcznego zestawu widrów do wiercenia poziomego otworów do 0,15 m,
- wiertarki mechanicznej z napędem elektrycznym,
- zespołu prądnic dotwórczego trójfazowego, prądnicowego,
- pomp hydraulicznych lub górnicy ciśnieniowej,
- wiertarki kablówkowej,
- rolek kablówkowych,
- prowadnicy kabla,
- przenośników obrotowych,
- sprzętu do czyszczenia i sprawdzania przepustów,
- smarownicy przepustów,
- miernika rezystancji izolacji,
- miernika rezystancji uziemienia
- miernika impedancji przy zwarciowej,

Każdorazowo przed uruchomieniem powinien być sprawdzony stan techniczny i prawidłowe działanie maszyn i urządzeń stosowanych na budowie.

Maszyny i urządzenia powinny być obsługiwane tylko przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje do ich obsługi oraz powinny być zabezpieczone przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania

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

#### 4.2. Rodki transportu materiałów

Rodki transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu stosowanych materiałów. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących rodzajów transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,
- urawia,
- dźwigu,
- przyczepy niskopodwoziowej,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Liczba rodzajów transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym kontraktem. Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami technicznymi transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na rodzajach transportu. Jakiegokolwiek uszkodzenia podczas transportu muszą być naprawione i zgłoszone do odbioru Inspektorowi Nadzoru. Ponadto przy transporcie kolejowym należy przede wszystkim w dwóch punktach i zabezpieczyć klinami przed możliwością przemieszczenia. Nie należy ich przewozić więcej niż dwóch warstwami, przy czym między warstwami należy zastosować przekładki z belek drewnianych.

#### 4.3. Transport materiałów

Kable należy przewozić na bębnoch. Oba końce kabla nawiniętego na bębny powinny być przymocowane do wewnętrznych powierzchni bocznych tarcz bębna w taki sposób, aby nie wystawały poza krawędzie tych tarcz. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarcz, a tarcze bębnowe powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu.

Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu należy wykonać za pomocą urawia samochodowego lub dźwigu. Swobodne staczanie lub zrzucanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu na powierzchnię ziemi jest niedopuszczalne.

Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg, a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +40C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla.

Odcinek kabla zwinięty w krąg podczas transportu powinien być ułożony w skrzyni na piasku, być zabezpieczony przed rozwinieniem i wyginaniem oraz powinien być w tym położeniu rzućnie zdejmowany i układany na ziemi.

Dopuszcza się przetaczanie bębna z kablem na krótkich odcinkach trasy pod warunkiem, że powierzchnia trasy przetaczania będzie praktycznie pozioma, wyrównana i pozbawiona wystających, twardych przedmiotów, a po nie pokrytej trawie nawierzchni powierzchni gruntu bębny przetaczane będą po uprzednio ułożonych płytach lub deskach uniemożliwiających zagłębienie się bębna w grunt.

Przetaczany bębny należy obracać w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu bębna w czasie odwijania kabla.

#### 4.4. Odbiór materiałów na budowie

Dostawa materiałów na budowę powinna nastąpić dopiero po przygotowaniu pomieszczeń magazynowych lub składowisk na placu budowy.

Materiały na budowę należy dostarczyć zgodnie z deklaracjami zgodnie z nimi i powinny być sprawdzone pod względem kompletności i zgodnie z danymi producenta oraz czy nie zostały uszkodzone podczas załadunku, transportu i wyładunku.

W razie stwierdzenia wad lub wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

#### 4.5. Składowanie materiałów na budowie

Kable powinny być składowane na bębnoch. Bębny z kablami należy umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków kabli w kręgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kręgi ułożone poziomo.

Końce kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem za pomocą termokurczliwej kapturki z tworzywa sztucznego nasuniętego na dźwigoć co najmniej 50mm.

Rury powinny być składowane na piaskim podłożu w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne.

Osprzęt kablowy powinien być przechowywany jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, zamkniętych i suchych. Piasek na placu budowy składowany w przymach.

Składowanie rozdzielnic i innych kablowych według instrukcji producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r (Dz.U.03.47.401) i Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r (Dz.U.99.80.912).

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robotów uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty związane z przebudową i budową kabli.

### 5.2. Przebudowa linii

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej to kolizyjnie kablowe należy przebudowywać zachowując następująco kolejno roboty:

- wybudowanie nowego niekolizyjnego odcinka linii,
- wyłączenie napięcia zasilającego linii,
- wykonanie podłączenia nowego odcinka linii z istniejącym,
- zdemontowanie kolizyjnego odcinka linii.

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii w taki sposób, aby elementy linii demontowanych nie zostały zniszczone i znajdują się w stanie poprzedzającym ich demontaż. W przypadku niemożności zdemontowania elementów linii bez ich uszkodzenia, Wykonawca powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru i uzyskać od niego zgodę na ich uszkodzenie lub zniszczenie.

W szczególnych przypadkach, Wykonawca może pozostawić elementy konstrukcji bez demontażu o ile uzyska na to zgodę Inspektora Nadzoru.

Wszelkie wykopy związane z demontażem kabli powinny być zasypane gruntem zagłębionym warstwami co 20cm i wyrównane do poziomu istniejącego terenu.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania nieodpłatnie, wszystkich materiałów pochodzących z demontażu, Wyjątkowo kabli, który odbioru dokonuje na Terenie Budowy.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem prac o ich terminie należy zawiadomić z odpowiednim wyprzedzeniem wyjątkowo terenu i użytkowników uzbrojenia. Dla prac prowadzonych poza terenem pasa autostradowego (drogowego) wykonawca winien:

- ustali z właścicielem lub zarządcą warunki szczegółowe wejścia w teren,
- dokona wyceny i uzgodni z właścicielem działki wysoko odszkodowania za umieszczenie urządzeń na jego nieruchomości,
- ustali stan terenu i sporządzi dokumentację stanu terenu przed przystąpieniem do prac poza pasem drogowym,
- po wykonaniu prac doprowadzi teren do stanu przed wejściem na podstawie wcześniejszej dokumentacji. Podstaw wytyczenia trasy kabli stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna. Wytyczenie w terenie trasy kabli powinny wykonać odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów zajmowanej trasy oraz wytyczenia do istniejącej sieci. W miejscach wytyczenia i kolizji z innym uzbrojeniem, należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne.

#### 5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999. Jeżeli Dokumentacja Projektowa tego nie precyzuje, głębokość wykopu powinna być taka, aby po uwzględnieniu 10cm grubości podsypki piasku i rednicy kabla, przykrycie ziemi kabli było co najmniej:

50cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, ułożonych pod chodnikami, drogami rowerowymi przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam,

- 70cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1kV, za wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 80cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1kV, lecz nie wyższym niż 30kV, za wyjątkiem kabli ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 90 cm - w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 30kV ułożonych w gruncie na użytkach rolnych,
- 100 cm - w przypadku kabli SN i nn pod drogami, utwardzonymi wjazdami,
- 120cm - pod koroną autostrady,

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane np. przy wprowadzeniu kabla do budynku, przy krzyżowaniu lub obciążeniu urządzeń podziemnych, to dopuszcza się ułożenie kabla na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kable należy chronić rurami osłonowymi.

Szerokość rowu powinna być nie mniejsza niż 0,4m i nie mniejsza niż obliczona według poniższego wzoru:

$$S = n \cdot d + (n-1) \cdot a + 20 \quad [cm]$$

gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie  
d - rednice zewnętrzne kabli w warstwie

a - odległość pomiędzy kablami według tabeli w pkt. 1. 5.6 W obszarze zajmowanej trasy linii ciętej lub dno wykopu powinny być wykonane w kształcie żuków o promieniu nie mniejszym od dopuszczalnego promienia gięcia kabla oraz promieniu nie mniejszym od:

- 0,5m - dla kabli nN,
- 1,0m - dla kabli SN.

Przed rozpoczęciem układania kabli trasa wykopu powinna być przygotowana na długości równej co najmniej długości układanego odcinka kabla, tj. na długości tej powinien być wykonany wykop, zainstalowane i sprawdzone przepusty rurowe, w razie potrzeby na dno należy ona warstwa piasku i na całej długości wykopu powinny być rozstawione rolki kablów.

Na zajmowanych trasach kabli, dno wykopy powinno być wykonane w kształcie żuków o promieniu co najmniej:

- 0,8m - dla kabli nN,
- 1,2m - dla kabli SN.

Po ułożeniu kabli grunt należy zasypywać i zagęszczać warstwami co 20cm. Każda warstwa powinna być zagęszczona z pomocą wibratora mechanicznego. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej wartość 0,85 wg PN-S-02205

#### 5.5. Układanie kabla w rowie kablowym

Projektowane kable należy układać bezpośrednio na dnie rowów kablowych, jeżeli grunt jest piaszczysty lub na warstwie z piasku grubości minimum 10 cm i przykryć je warstwą piasku o tej samej grubości. Następnie należy nasypać warstwę gruntu rodzimego grubości 15 cm, przykryć folią ostrygawczą wg p.2.7. w kolorze:

- czerwonym - dla kabli SN-15kV
- niebieskim - dla kabli NN-0,4kV

i zasypać gruntem rodzimym.

Kable należy układać w taki sposób, aby były zachowane minimalne odległości między nimi (p.5.6) oraz minimalne odległości od innych podziemnych urządzeń (p.5.7). Gdy te odległości nie mogą być zachowane, kable należy układać w rurach osłonowych (wg p.5.8).

Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów oraz innych urządzeń technologicznych należy wykonywać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikiem tych urządzeń, z zachowaniem warunków określonych przez użytkownika.



Kable w rowie powinny być ułożone w jednej warstwie, falić z zapasem 1 - 3 % długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

Przy układaniu kable mogą być zginane tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, nie mniejszy od podanego przez producenta. Jeżeli brak danych to promień gięcia powinien być nie mniejszy niż:

- 25-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli polimerowych SN uszczelnionych wzdłużnie i promieniowo,
- 15-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli polimerowych SN uszczelnionych wzdłużnie,
- 10-krotna zewnętrzna średnica kabla - w przypadku kabli polimerowych nn.

Przy mufach należy pozostawić zapas kabla po obu stronach mufy, w czynie nie mniejszej niż

- 4,0 m - w przypadku kabli SN-15 kV,
- 1,0 m - w przypadku kabli nn-0,4 kV.

W przypadku wciągania kabli do przepustów pod ulicami, zapas kabla powinien wynosić powyżej podanej wyżej wartości z dodaniem 2,0m.

Odległość ułożenia kabli od pionu istniejącego zadrzewienia powinna wynosić co najmniej 1,5m, a w przypadku drzewostanu podlegającego ochronie odległość ta należy uzgodnić z kompetentnymi władzami terenowymi.

Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż podana przez producenta kabli. Układany kabel powinien być odwijany z górnej części bębna kablowego zawieszzonego na sztywnej osi metalowej. Zaleca się aby bębny były wyposażone w hamulec regulujący prędkość obrotu bębna na osi.

Bębny należy ustawić w pobliżu jednego z końców trasy układanego kabla, w taki sposób, aby oś bębna była prostopadła i symetryczna w stosunku do osi trasy.

Kable odwijane z bębni i wprowadzane do wykopów powinny być ciągnięte po rolkach mechanicznie z pomocą łańcucha kablowego lub ręcznie przez pracowników. Rolki przelotowe powinny być rozstawione na prostych odcinkach w odległości nie większej niż 4 metry. Na końcach kabli należy użyć uchwyt w postaci głowicy ciągnącej lub pochwy kablowej.

Trzy kable 1-fazowe tworzące linię trójfazową powinny być układane w rowie kablowym w postaci trójkątnej wiązki, związanej za pomocą opasek w odległości nie większej niż 3 metry.

#### 5.6. Odległości między kablami umieszczonymi w ziemi

Najmniejsze dopuszczalne odległości przy skrzyżowaniach i zbliżeniach kabli ułożonych bezpośrednio w ziemi zamieszcza poniższa tabela:

| L.p. | Skrzyżowanie lub zbliżenie                                                                                              | Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm |                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
|      |                                                                                                                         | pionowa przy skrzyżowaniu               | pozioma przy zbliżeniu |
| 1    | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe sieci do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi        | 15                                      | 5                      |
| 2    | Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju           | 5                                       | możliwy styk           |
| 3    | Kable energetyczne na napięcie znamionowe do 1kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowym od 1kV do 30kV | 15                                      | 25                     |
| 4    | Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe od 1kV do 30kV z kablami tego samego przedziału napięcia               |                                         | 10                     |
| 5    | Kable różnorodnych użytkownikó w na napięcie znamionowe do 30kV                                                         |                                         | 25                     |
| 6    | Kable z mufami innych kabli                                                                                             | nie dopuszcza                           | jak lp. 1-5            |

W przypadku, gdy z uzasadnionych powodów odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z kabli będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania (lub zbliżenia) i na długości co najmniej 50cm w obie strony od skrzyżowania (zbliżenia) osłonami otaczającymi.

Skrzyżowania kabli między sobą należy wykonywać tak, aby kabel wyższego napięcia był zakopany głębiej niż kabel

ni szego napięcia, a linia elektroenergetyczna gdyż nie jest to linia telekomunikacyjna.

#### 5.7. Odległości między kablami ułożonymi w ziemi od innych urządzeń

Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych zamieszcza poniżej tabela.

| Lp. | Rodzaj urządzenia podziemnego                                                        | Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]                                           |                        |                                                                     |                        |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
|     |                                                                                      | kabli o napięciu znamionowym $U_N < 30 \text{ kV}$                                |                        | kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N < 110 \text{ kV}$ |                        |
|     |                                                                                      | pionowa na skrzyżowaniu                                                           | pozioma przy zbliżeniu | pionowa na skrzyżowaniu                                             | pozioma przy zbliżeniu |
|     | Rurociągi wodociągowe, ciepłownicze, gazowe z gazami niepalnymi                      | 25 + rednica rurociągu                                                            | 25 + rednica rurociągu | 50 + rednica rurociągu                                              | 50 + rednica rurociągu |
|     | Rurociągi z gazami i cieczami palnymi                                                | uzgodni z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1                       |                        |                                                                     |                        |
|     | Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi                                                | wg: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 21.11.2005 r. Dz. U Nr 243, poz.2063 |                        |                                                                     |                        |
|     | Człony podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odcinka)                      | nie mogą się krzyżować                                                            | 40                     | nie mogą się krzyżować                                              | 100                    |
|     | ściany budynków i inne budowle, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4 | nie mogą się krzyżować                                                            | 50*                    | nie mogą się krzyżować                                              | 100                    |
|     | Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych                           | wg PN-86/E-05003/01.Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.     |                        |                                                                     |                        |

\* Doпускается уменьшение расстояний указанных в таблице 2 под условием применения устройств и отступлений от расстояний

Zaleca się krzyżować kable z urządzeniami podziemnymi pod kątem zbliżonym do 90 stopni i w możliwie najwyżej miejscu skrzyżowanego urządzenia.

Kiedy zbliżają się kable elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w gruncie powinien być chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości po 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania. Przy skrzyżowaniu kabli z rurociągami podziemnymi zaleca się układanie kabli nad rurociągami.

#### 5.8. Układanie rur osłonowych i przepustowych

W miejscu zbliżenia lub skrzyżowania kabla z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu, układany kabel należy zabezpieczyć rurami osłonowymi według punktu 2.4. Przy zabezpieczaniu kabla na skrzyżowaniu z uzbrojeniem podziemnym terenu, rura ochronna założona na projektowanym kablu powinna wystawać minimum 0,50 m po obu stronach wykopu. Minimalna głębokość układania rur osłonowych powinna być taka, aby przykrycie rury było nie mniejsze niż :

- 40cm - przy układaniu linii kablowych pod chodnikami,
- 70cm - przy układaniu linii kablowych w terenie bez nawierzchni,
- 100cm - przy układaniu linii kablowych pod drogami i ulicami

Rury ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i nie były zamulane. Przepusty pod drogami należy wykonać zgodnie z przekrojami poprzecznymi załączonymi w Dokumentacji Projektowej.

Jeżeli tego nie precyzuje Dokumentacja Projektowa dla wykonania przepustów pod drogami należy używać rur według punktu 2.4. Rury w wykopie należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. Pod drogami i ulicami należy stosować przepusty rezerwowe w ilości nie mniejszej niż 1 przepust rezerwowy na trzy kable.

Przy wykonywaniu wykopu dla rur ochronnych należy zwrócić uwagę na to aby:

- głębokość rowu kablowego pod drogami była taka, aby dolna powierzchnia trwałego podłoża drogi od górnej

powierzchni rury ochronnej by $\dot{y}$ a nie mniejsza ni 0,20m, natomiast odleg $\dot{y}$ o od g $\acute{o}$ rnej powierzchni drogi do g $\acute{o}$ rnej powierzchni rury ochronnej by $\dot{y}$ a nie mniejsza ni 0,70m,

- g $\dot{y}$  boko rowu kablowego pod dnem rowu odwadniaj cego drog powinna by taka, aby g $\acute{o}$ rna powierzchnia rury ochronnej oddalona by $\dot{y}$ a od dna rowu odwadniaj cego drog minimum 0,50m,
- szeroko rowu zale na jest od ilo ci rur u $\dot{y}$ o onych w jednym wykopie.

Dla wykonania przepustu metod przewiertu poziomego nale y:

- wykona komor robocz dla maszyny przewiertowej.
- g $\dot{y}$  boko komory uzale niona jest od g $\dot{y}$  boko ci u $\dot{y}$ o enia rur, natomiast szeroko i d $\dot{y}$ ugo komory zale na jest od typu zastosowanego urz dzenia przewiertowego.
- ustawi na dnie komory roboczej urz dzenie przewiertowe w spos $\acute{o}$ b okre lony przez wytyczne monta u konkretnego urz dzenia
- wykona komor robocz w miejscu zako czenia przewiertu,
- wykona przewiert.
- po zako czeniu przewiertu i zdemontowaniu urz dzenia przewiertowego, obie w/w komory robocze nale y zasypa .

### 5.9. Uk $\acute{a}$ danie projektowanego kabla w rurach ochronnych i przepustach

W jednej rurze powinien by u $\dot{y}$ o ony tylko jeden kabel lub jedna tr $\acute{o}$ jfazowa wi zka kabli jedno y $\dot{y}$ owych. Przy wci ganiu kabla do rur ochronnych nale y zwr $\acute{o}$ ci uwag , aby rednica wewn trzna rury ochronnej nie by $\dot{y}$ a mniejsza ni :

- 2-krotna zewn trzna rednica kabla, w przypadku uk $\acute{a}$ dania pojedynczego kabla,
- 3,5-krotna zewn trzna rednica kabla jedno y $\dot{y}$ owego, w przypadku uk $\acute{a}$ dania tr $\acute{o}$ jfazowej wi zki trzech kabli jedno y $\dot{y}$ owych.

Zleca si albo ustawienie bezpo rednio przed wlotem przepustu rolki ochronnej lub przelotowej, albo umieszczeni we wlocie rury g $\acute{a}$ dkiego kielicha a bezpo rednio na wylocie rury - rolki przelotowej. Kable w miejscach wprowadzania i wyprowadzania z rur ochronnych nie powinny opiera si o kraw dzie otwor $\acute{o}$ w. Wprowadzenia i wyprowadzenia powinny by uszczelnione materia $\acute{y}$ em wed $\dot{y}$ ug punktu 2.8.

Nie dopuszcza si , aby elektryczne po $\dot{y}$  czenia kabli (mufy kablowe), znajduj $\dot{y}$  si we wn trzu rur ochronnych. W przypadku przeci gania przez przepust d $\dot{y}$ u szych odcink $\acute{o}$ w kabli oraz w przypadku wci gania do tej samej rury drugiego i trzeciego kabla 1- y $\dot{y}$ owego, dolne powierzchnie tych kabli nale y pokry materia $\acute{y}$ em po lizgowym.

Dla zabezpieczenia rur przed dostaniem si wilgoci oraz zamuleniem, po u $\dot{y}$ o eniu rur i zaci gni ciu kabli, ko ce rur na d $\dot{y}$ ugo ci ok. 10cm nale y uszczelni . Materia $\acute{y}$ uszczelniaj cy powinien otacza kable ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego os $\dot{y}$ ona lub pow $\dot{y}$ oka nie ociera $\dot{y}$ a si o kraw d rury.

Dopuszcza si uk $\acute{a}$ danie kilku kabli nn-0,4kV w kanalizacji kablowej, gdy spe $\dot{y}$ nione s nast puj ce warunki:

- dla dw $\acute{o}$ ch kabli - suma rednic kabli mniejsza ni 2/3 rednicy wewn trznej otworu kanalizacji,
- dla trzech i wi cej kabli - suma rednic kabli mniejsza ni rednica wewn trzna otworu kanalizacji.

### 5.10. Zako czenie i $\text{€}$ czenie kabli

Zako czenia kabli o napi ciu znamionowym powy ej 1kV nale y wykona g $\dot{y}$ owicami kablowymi w zale no ci od lokalizacji: wn trzowymi lub napowietrznymi wg punktu 2.3. Kable o napi ciu znamionowym do 1kV, wprowadzone na s $\dot{y}$ up linii napowietrznej, nale y zako czy g $\dot{y}$ owiczek czteropalczast termokurczliw .

Po $\dot{y}$  czenia kabli nale y wykonywa przy u yciu muf dostosowanych do typu kabla, jego napi cia znamionowego, przekroju i liczby y $\dot{y}$  warunk $\acute{o}$ w zwarciovych wyst puj cych w miejscu zainstalowania oraz do ustalonej obci albo ci d $\dot{y}$ ugotrwa $\acute{e}$ y.

Mufy nale y wykonywa w miejscach okre lonych w Dokumentacji Technicznej. Wszelkie dodatkowe mufy powinny by uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

W przypadku wi zek kabli sk $\acute{a}$ daj cych si z kabli jedno y $\dot{y}$ owych, zaleca si przesuni cie wzgl dem siebie (wzd $\dot{y}$ u kabla) muf montowanych na poszczeg $\acute{o}$ lnych kablach o odleg $\dot{y}$ o r $\acute{o}$ wn d $\dot{y}$ ugo ci mufy z dodaniem 1m.

W miejscu monta u mufy w przestrzeni otwartej, zaleca si ustawienie nad wykopem, namiotu bez wzgl du na pogod . Monta muf mo e wykonywa tylko osoba posiadaj ca odpowiednie kwalifikacje.

Wykop do monta u mufy w ziemi powinien mie wymiary umo liwiaj ce swobodne wykonywanie operacji monta owych tj. szeroko wykopu powinna by nie mniejsza ni 1,5m, a d $\dot{y}$ ugo nie mniejsza ni 2,5m. Monta mufy nale y wykonywa nie przerwanie a do czasu zako czenia prac.

### 5.11. Oznaczenie przebiegu linii kablowych

Kable u $\dot{y}$ o one w ziemi powinny by zaopatrzone na ca $\acute{y}$ ej d $\dot{y}$ ugo ci w trwa $\acute{e}$  oznaczniki rozmieszczone w odst pach nie wi kszych ni 10m oraz dodatkowo:

- przy mufach i g $\dot{y}$ owicach,
- przy z $\dot{y}$  czach kablowych i rozdzielnicach,
- w miejscach skrzy owania z istniej cym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- przy wej ciu do rur.

Na oznaczniku nale y umie ci trwa $\acute{e}$  napisy zawieraj ce co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak u ytkownika,
- znak fazy (tylko przy kablach jedno y $\dot{y}$ owych),

- rok użytkowania kabla.

Trasa kabli ułożonych w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona folią z tworzywa sztucznego według punktu 5.5. Trasa kabli w terenie niezabudowanym powinna być oznaczona trwałymi i widocznymi oznacznikami:

- rozmieszczonymi co 100m - na prostych odcinkach,
- w miejscu wykonania muf,
- w miejscach zmiany kierunku ułożenia kabla.

#### 5.12. Uziemienie

Uziemienia należy wykonywać za pomocą uziomów stałowych lub stałowo-pracowniczych wg punktu 2.6.

Wykopy ziemne dla uziomów poziomych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami robót ziemnych przy wykopach płytowych w sko-przestrzennych według PN-B-06050:1999

Uziomy poziome należy układać na dnie wykopów bez podsypki na głębokości co najmniej 80cm i zasypać gruntem drobnoziarnistym bez zanieczyszczeń. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kable, bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10cm

Uziomów nie należy układać w korytach rzek, na dnie jezior, stawów i innych zbiorników wodnych, pod warstwami lub nawierzchniami nieprzepuszczającymi wody (np. asfalt, beton, płyty chodnikowe) oraz w pobliżu urządzeń powodujących wysychanie gruntu (np. rurociągi gorącej wody lub pary).

Uziomy pionowe należy pogrzebać w grunt na głębokości co najmniej 2,50m pod powierzchnią terenu. Poszczególne uziomy pojedyncze układów uziomowych należy rozmieszczać tak, aby odległość pomiędzy nimi nie była mniejsza niż ich długość, z tym że nie wymaga się odległości większej niż 10m.

Układy promieniowe należy wykonać w przypadku, gdy nie można osiągnąć wymaganej rezystancji uziemienia przez powiększenie długości uziomu pojedynczego.

Przewód uziomowy i każdy pojedynczy uziomy wchodzić w skład układu uziomowego należy układać na głębokości co najmniej 0,60m pod powierzchnią gruntu.

Niepołączone ze sobą układy uziomowe lub uziomy pojedyncze o głębokości do 6m, są one do uziemiania odizolowanych od siebie przewodów uziemiających, należy usytuować w odległości co najmniej 20 m od siebie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodnie z dostarczonych materiałów i realizacji robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami Specyfikacji i przepisów.

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

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, która może być kontynuowana dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru i Użytkownika.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

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

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### a) Rowy kablowe

Po wykonaniu rowów pod kable i fundamenty, sprawdzeniu podlegają wymiary poprzeczne rowu i zgodnie z ich trasą z dokumentacji geodezyjnej. Odchyłka trasy rowu od wytyczenia geodezyjnego nie powinna przekraczać 50cm.

#### b) Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie kabla i osprzętu kablowego, polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Techniczną, z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

#### c) układanie kabli - sprawdzeniu podlegają :

- głębokości zakopania kabla,
- długości kabla, w tym długości pozostawionych zapasów,
- grubości podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- promienie łuków kabla na ząbkach trasy,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- odległości między kablami i mufami,
- odległości kabli od istniejących urządzeń podziemnych,
- oznaczniki na kablach (treść opisów i rozmieszczenie),
- ciągłość żył metalowych powłok kabli,
- zgodność faz na obu końcach linii,
- rezystancja izolacji kabli
- próba napięciowa izolacji,
- zabezpieczenie kabla rurami osłonowymi,

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, a uzyskane wyniki mogą być uznane za dobre, jeżeli odbiegają od założonych w dokumentacji nie więcej niż o 10%.

#### d) układanie rur osłonowych - sprawdzeniu podlegają :

- zgodnie z dokumentacją ,
  - gabaryty ułożenia,
  - gabaryty rur,
  - uszczelnienie końców,
  - zabezpieczenie obcego uzbrojenia,
- e) układanie uziomów - sprawdzeniu podlegają :
- gabaryty ułożenia bednarki
  - gabaryty uziomu
  - stan połączeń i ich zabezpieczenie.

Badania odbiorcze powinny być poprzedzone:

- Szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów.
- Sprawdzeniem zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z Dokumentacją i Instrukcjami fabrycznymi.
- Sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działania aparatów i układów.
- Usunięciem zauważonych usterek i braków.

#### 6.4. Badania po zakończeniu robót

Po zakończeniu robót, sprawdzeniu podlegają :

- wskaźnik zagęszczenia gruntu,
- rozplantowanie nadmiaru gruntu,
- uporządkowanie terenu z odpadów powstających przy budowie linii,
- przywrócenie nawierzchni do stanu pierwotnego,
- oznakowanie trasy linii kablowej w terenie,
- oznakowanie lokalizacji muf w terenie,
- zgodnie z połączeniami w rozdzielnicach i złączach ze schematem,
- cięgiem żył metalowych powłók kabli,
- rezystancja izolacji żył kabli,
- pomiar rezystancji uziemienia,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- próba napięciowa izolacji dla kabli SN.

Sposób wykonania prób i badań powinien być zgodny z normą N-SEP-E-004. W przypadku zadawalających wyników pomiarów i badań wykonanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na niewykonywanie badań po zakończeniu robót.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarów dla elektroenergetycznej linii kablowej jest dla:

- dla montażu linii kablowych i rur ochronnych - 1 metr (m),
- dla uziomów przy złączach, szafkach - 1 komplet (kpl.),
- dla uziomów w rowach kablowych - 1 metr (m),

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dziennik budowy,
- atesty, certyfikaty oraz deklaracje zgodności, dopuszczające wyroby do stosowania w budownictwie,
- projektów dokumentacji powykonawczej ,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą ,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających,
- raport z wydrukiem gnieńcia mechanicznego kabli,
- protokoły odbioru przez Wyższego przebudowywanych i budowanych linii,
- zgłoszenie gotowości obiektu do odbioru i oświadczenia o zakończeniu robót,
- instrukcje eksploatacji i współpracy, jeżeli są wymagane,
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu prac zgodnie z obowiązującymi przepisami i obecnym stanem wiedzy technicznej.

### 9. PODSTAWA PRAC I CENY

Podstawą cen za prace przy budowie linii energetycznej kablowej, należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakością ułożonych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót i ich utrzymanie
- przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- podłożenie linii do sieci, zgodnie z dokumentacją projektową ,
- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji urządzeń , wykonanie inwentaryzacji przebiegu kabli pod gruntem.
- wytyczenie stanowisk i tras linii kablowych,
- wykonanie i zasypanie wykopów kontrolnych,

- nadzór u ytkowników linii i obiektów krzy owanych wraz z kosztami ich wykonywania,
- koszty wyÿ cze i nie dostarczonej energii,
- koszty innych odszkodowa , w tym za zniszczone plony, dost pu terenu i jego przywrócenia do stanu pierwotnego, zwi zanych z realizacj Robót,
- zabezpieczenie wykopu przed opadami atmosferycznymi, z kosztem usuni cia szkód wynikÿch z dziaÿ zjawisk atmosferycznych,
- wykonanie ukÿadów przeÿ ciowych i przeÿ cze na czas budowy,
- wykonanie rur osÿonowych i oznaczenie wylotów w terenie sÿpkami kablowymi,
- wykopanie i zasypanie wykopów dla linii kablowych i rur osÿonowych z ubiciem gruntu warstwami, wyrównaniem terenu, wywiezieniem i przywiezieniem gruntu dla wykopów,
- wykopanie i zasypanie wykopów pod komory przewiertowe,
- wykonanie przewiertów pod drogami i ulicami,
- wykonanie podsypki i zasyпки z piasku dla linii kablowych i rur osÿonowych,
- uÿb enie w ziemi, w rurach osÿonowych kabli,
- wyÿ czenia ci gÿe i z gotowo ci ruchow ,
- uporz dkowanie trasy kabli, przywrócenie do stanu pierwotnego,
- odÿ czenie kabli istniej cych i przyÿ czenie kabli nowych mufami kablowymi, oraz monta gÿowiczek kablowych,
- uszczelnienie otworów rur osÿonowych i wyprowadze kabli,
- oznaczenie trasy i rur osÿonowych foli z PVC, oznaczenie i opisanie kabli oznacznikami kablowymi i sÿpkami betonowymi,
- ochrona antykorozyjna rub i elementów metalowych,
- odbiór techniczny robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu przed zasypaniem,
- wykonanie wszelkich niezb dnych bada , prób i pomiarów oraz prac rozruchowo regulacyjnych,
- demonta kabli istniej cych z wykonaniem i zasypaniem wykopów,
- wywiezienie nadmiaru gruntu i koszt jego utylizacji,
- wykonanie inwentaryzacji, pomiarów powykonawczych i dokumentacji powykonawczej,
- konserwacj w okresie gwarancji,
- odbiór techniczny pogwarancyjny,
- koszt czasowego zaj cia terenu dla potrzeb wykonania przebudowy linii i innych odszkodowa zwi zanych z prowadzeniem Robót, wykonanie innych czynno ci niezb dnych do realizacji Robót obj tych niniejsz Specyfikacj , zgodnie z wykonanie innych czynno ci niezb dnych do realizacji Robót obj tych niniejsz specyfikacj , zgodnie z Dokumentacj Projektow

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### – Normy

- |     |                   |                                                                                                                    |
|-----|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-61/E-01002     | Przewody elektryczne. Podział oznaczenia.                                                                          |
| 2.  | PN-84/E-02051     | Isolatory elektroenergetyczne. Nazwy, okre lenia, podział oznaczenie.                                              |
| 3.  | PN-74/E-04500     | Osprz t linii elektroenergetycznych. Powłoki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane.                          |
| 4.  | PN-81/E-05001     | Urz dzenia elektroenergetyczne wysokiego napi cia. Znamionowe napi cia probiercze izolacji.                        |
| 5.  | PN-E-05100-1:1998 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.                                                    |
| 6.  | PN-83/E-06040     | Transformatory energetyczne. Ogólne wymagania i badania.                                                           |
| 7.  | PN-81/E-06101     | Odgromniki zaworowe pr du przemienneego. Ogólne wymagania i badania.                                               |
| 8.  | PN-72/E-06102     | Odgromniki wydmuchowe pr du przemienneego.                                                                         |
| 9.  | PN-83/E-06107     | Odłczniki i uziemniki wysokonapi ciowe pr du przemienneego. Ogólne wymagania i badania                             |
| 10. | PN-79/E-06303     | Nara enie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.                     |
| 11. | PN-76/E-06308     | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapi ciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.                     |
| 12. | PN-88/E-06313     | Dobór izolatorów liniowych i stacyjnych pod wzgl dem wytrzymał ci mechanicznej.                                    |
| 13. | PN-78/E-06400     | Osprz t linii napowietrznych i stacji. Ogólne wymagania i badania.                                                 |
| 14. | PN-88/E-08501     | Urz dzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpiecze stwa.                                                            |
| 15. | PN-74/E-90082     | Elektroenergetyczne przewody goł. Przewody aluminiowe.                                                             |
| 16. | PN-74/E-90083     | Elektroenergetyczne przewody goł. Przewody stalowo-aluminiowe.                                                     |
| 17. | PN-82/E-91000     | Elektroenergetyczne izolatory niskonapi ciowe. Izolatory liniowe. Ogólne wymagania i badania.                      |
| 18. | PN-82/E-91001     | Elektroenergetyczne izolatory niskonapi ciowe. Izolatory liniowe szpulowe o napi ciu znamionowym do 1000 V.        |
| 19. | PN-82/E-91036     | Elektroenergetyczne izolatory niskonapi ciowe. Izolatory liniowe stoj ce szklane o napi ciu znamionowym do 1000 V. |

- |                     |                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20. PN-83/E-91040   | Izolatory wysokonapi ciowe. Izolatory liniowe stoj ce pionowe typu LWP.                                                   |
| 21. PN-82/E-91059   | Elektroenergetyczne izolatory wysokonapi ciowe. Izolatory liniowe wisz ce pionowe typu LP 60.                             |
| 23. PN-84/B-03205   | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Stalowe konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.               |
| 24. PN-87/B-03265   | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. elbetowe i spr one konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.    |
| 25. PN-80/B-03322   | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.          |
| 26. PN-68/B-06050   | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.                                        |
| 27. PN-77/B-06200   | Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.                                                                       |
| 28. PN-88/B-06250   | Beton zwyk y.                                                                                                             |
| 29. PN-73/B-06281   | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody bada wytrzyma ciowych.                                                            |
| 30. PN-86/B-06712   | Kruszywa mineralne do betonu.                                                                                             |
| 31. PN-88/B-30000   | Cement portlandzki.                                                                                                       |
| 32. BN-72/8932-01   | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.                                                                                |
| 33. BN-78/6114-32   | Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkochn cy czarny.                                                   |
| 34. BN-88/6731-08   | Cement. Transport i przechowywanie.                                                                                       |
| 35. BN-66/6774-01   | Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir.                                                                         |
| 36. PN -76/E-05125  | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe                                                                        |
| 37. PN-90/B-03200   | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie                                                                 |
| 38. PN-90/E-6401/04 | Mufy kablowe na napi cie powy ej 0,6/1 kV                                                                                 |
| 39. PN-76/E-90301   | Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powyce polwinitowej na napi cie znamionowe 0,6/1 kV    |
| 40. PN-56/B-03260   | Konstrukcje elbetowe                                                                                                      |
| 41. PN-87/E-90054   | Przewody jedno ywe o izolacji polwinitowej                                                                                |
| 42. PN-74/E-90066   | Przewody wiele ywe o wspolnej izolacji polwinitowej                                                                       |
| 43. PN-76/E-90300   | Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych na napi cie nie przekraczaj ce 18/30 kV |
| 44. BN-83/8836-02   | Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze                                                                          |
| 45. PN-68/B-06050   | Roboty ziemne budowlane                                                                                                   |
| 46. PN-80/B-03322   | Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie                                                   |
| 47. BN-68/6353-03   | Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichloru winylu                                                        |
| 48. PN-80/H-74219   | Rury stalowe bez szwu walcowane na gor co gownego zastosowania                                                            |
| 49. BN-78/6114-32   | Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkochn cy czarny                                                    |
| 50. BN-72/8932-01   | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne                                                                                 |
| 51. PN-74/E-04500   | Osprzet linii elektroenergetycznych. Poweki ochronne cynkowe zanurzeniowe chromianowane                                   |
| 52. PN-88/B-06250   | Beton zwyk y                                                                                                              |
| 53. PN-74/C-89200   | Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu. Wymiary                                                                     |
| 54. PN-74/C-89204   | Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu. Wymagania i badania                                                         |

#### – Inne dokumenty

55. Przepisy budowy urz dze elektrycznych. PBUE wyd. 1980 r.
56. Rozporz dzenie Ministra Budownictwa i Przemysu Materia w Budowlanych w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-monta owych i rozbiórkowych. Dz. U. Nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
57. Rozporz dzenie Ministra Przemysu z dnia 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiada urz dzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpora eniowej. Dz. U. Nr 81 z dnia 26.11.1990 r.
58. Zarz dzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Przemysu Materia w Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiada ochrona odgromowa sieci elektroenergetycznych. Dz. Bud. Nr 6, poz. 21 z 1969 r.

# Przebudowa kablowych linii telekomunikacyjnych przy budowie dróg D-01.03.04 a

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji telekomunikacyjnej w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka ó Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00”

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu kanalizacji telekomunikacyjnej.

W zakres tych robót wchodzi :

- ewentualnie demontaż istniejących sieci telekomunikacyjnych,
- wykonanie wykopu pod studnie kablowe,
- wykonanie i zasypanie wykopu pod rury,
- montaż studni kablowych z ich zasypaniem,
- ułożenie rur,
- zabezpieczenie wjazdów studni przed otwarciem.

### 1.4. Określenia podstawowe

- **Kanalizacja kablowa** - zespoły cięgów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- **Studnia kablowa** - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągami kanalizacji kablowej w celu umożliwienia ułożenia, montażu i konserwacji kabli.
- **Komora studni** - rodzkowa część studni kablowej.
- **Wjazd studni** - zwłona część studni między komorą a zespołami zestawów kanalizacji wprowadzanych do studni kablowych.
- **Osadnik studni** - zagłębienie w dnie studni i stanowi on zbiornik do wody ciekowej.
- **Właz studni** - otwór wejściowy do studni kablowej zamykany pokrywą.
- **Rama wjazdu** - obramowanie wjazdu studni kablowej.
- **Pokrywa studni** - oprawa wypełniona betonem lub asfaltem.
- **Wietrznik studni** - tarcza eliwna z otworami do wietrzenia studni osadzona w pokrywie.
- **Pozostałe określenia** - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę powinny być fabrycznie nowe i posiadać atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2. Rury SRS 110, SRS 160

Rury stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych pod jezdniami powinny odpowiadać normie PN-C-89200 i ZN-TPSA-018.

### 2.3. Rury PCV 0 110/3 mm

Rury stosowane do budowy ciągów kanalizacyjnych w miejscach nie narażonych na uszkodzenia powinny odpowiadać normie ZN-TP S.A.-0,14/T i PN-C-890200.

### 2.4. Studnie kablowe

Studnie kablowe muszą być wykonane tak, aby spełniać wymagania normy BN-8984-01 i ZN-TP S.A.-023.

### 2.5. Beton zwykły

Beton do budowy studni kablowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250.

### 2.6. Piasek

Piasek powinien odpowiadać normie BN-6774-04.

### 2.7. Cement portlandzki

Cement powinien być dostarczony w opakowaniach i odpowiadać normie PN-B-30000.

### 2.8. Woda

Woda do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Barwa wody powinna odpowiadać barwie wody wodociągowej. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny.

### 2.9. Prefabrykowana przykrywa elbetowa

Przykrywa powinna spełniać wymagania normy BN-3233-12.

### 2.10. Wietrznik do pokryw

Wietrznik powinien spełniać wymagania normy BN-3233-02.

### 2.11. Ramy i oprawy pokryw

Powinny spełniać wymagania normy BN-3233-03.

### 2.12. Wsporniki kablowe

Powinny być zgodne z normą BN-3233-19.

### 2.13. Składowanie materiałów na budowie



- elementy studni mogą być składowane na polu składowym nie zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi.
- elementy studni powinny być ustawione warstwami na wyrównanym podłożu, przy czym poszczególne odmiany studni należy układać w oddzielnych stosach.
- rury mogą być składowane na polu składowym w miejscach nie narażonych na działanie mechaniczne,
- pozostałe materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

#### **2.14. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na budowę materiały sprawdzi pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Przeprowadzi oględziny materiałów dostarczonych na budowę. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości odnośnie jakości ich wykonania, przed wbudowaniem podda je badaniom określonym przez Inspektora.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba sprzętu powinna zapewnić wykonanie robót zgodnie z zasadami opisanymi w dokumentacji projektowej.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystąpić do wykonania kanalizacji telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprężarka powietrzna spalinowa,
- uraw samochodowy,
- ubijak spalinowy,
- urawik hydrauliczny,
- koparka na podwoziu gąsienicowym

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca powinien zapewnić środki transportowe, które umożliwią prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej.

#### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca przystąpić do budowy kanalizacji telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dźwigowa.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania wykonywania robót**

Przy budowie i przebudowie kanalizacji należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów. Technologia wykonania prac uzależniona jest od warunków wydanych przez właściwego nadzorcę.

#### **5.2. Wytyczenie trasy kanalizacji**

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnionych geodęzyjnie na podstawie mapy zatwierdzonej przez ZUD. Należy sprawdzić zgodność trasy z rozwinięciem przy tym w Dokumentacji Projektowej, sprawdzając, czy w terenie nie nastąpiły zmiany mogące wpłynąć na konieczność zmian w Dokumentacji Projektowej.

#### **5.3. Usytuowanie kanalizacji**

##### **5.3.1. Usytuowanie studni kablowych**

Studnie kablowe powinny być usytuowane zgodnie z Dokumentacją Projektową i geodezyjnie zatwierdzoną przez Z.U.D.

##### **5.3.2. Długość przelotów między studniami**

Długość przelotów między siedniami studniami nie powinna przekraczać 120m.

##### **5.3.3. Głębokość ułożenia kanalizacji**

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło:

- 0,5 m dla kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej,
- 0,6 m dla kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej,
- 0,7 m dla kanalizacji magistralnej.

Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem odpowiedniego zabezpieczenia jej np. w betonowej lub wykonania kanalizacji z grubociennymi rurami z tworzywa sztucznego lub rur stalowych. Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,2 m, zgodnie z ZN-TP S.A.-012 T. Przy skrzyżowaniu z korpusem drogi należy układać rury kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową.

##### **5.3.4. Prostoliniowo przebiegu**

Kanalizacja kablowa powinna na odcinkach między siedniami studniami przebiegać po linii prostej bez zakrętu i wyboczeń.

Dopuszczalne jest odchylenie osi kanalizacji od linii prostej w miejscach, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

#### 5.3.5. Spadek kanalizacji

W terenie płaskim kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3 ‰.

#### 5.4. Ciągi kanalizacji - zestawy z rur

Do zestawów kanalizacji należy używać rur wykonanych z polietylenu o średnicy 110 mm i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN-TP S.A.-018,

#### 5.5. Roboty ziemne

##### 5.5.1. Długości wykopów

Wykop dla układania rur powinien być realizowany jednorazowo na odcinku co najmniej pomiędzy siedniami studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeżeli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego lub pieszego.

##### 5.5.2. Głębokości wykopów

Minimalna głębokość wykopu powinna wynosić: 0,65 m dla kanalizacji rozdzielczej, 0,85 m dla kanalizacji magistralnej.

##### 5.5.3. Szerokości wykopów

Minimalna szerokość wykopów dla kanalizacji powinna wynosić: 0,30 m dla 1 rury w warstwie, 0,45 m dla 2 rur w warstwie, 0,55 m dla 3 rur w warstwie, 0,70 m dla 4 rur w warstwie.

##### 5.5.4. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniać wymagania dotyczące głębokości i szerokości z zachowaniem pochyłości cian wykopów powinny być pochylone w stopniu uzależnionym od rodzaju gruntu.

##### 5.5.5. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed układaniem kanalizacji, dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane z minimalnym spadkiem 0,1%. W gruntach mało spoiwistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły i torfy, na dno wykopu należy ułożyć warstwę z betonu marki B 10 o grubości co najmniej 10 cm.

Warstwa betonowa na dnie wykopu należy ułożyć również w przypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w terenie wzniesionym lub nasypanej ziemi. Warstwa betonowa na dnie wykopu oraz dno wykopu w gruntach kategorii od III do VI powinny być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

#### 5.6. Układanie ciągów kanalizacji

Układanie ciągów kanalizacji powinno być zgodne z normami BN-8984-05, ZN-TP S.A.-011 i ZN-T S.A.-012.

##### 5.6.1. Układanie i łączenie rur

Rury należy łączyć kielichowo na gorąco lub na zimno, w zależności od rodzaju stosowanych rur. Rury bez kielichów należy łączyć na gorąco przy użyciu podgrzewacza elektrycznego lub benzynowego. Rury kielichowe należy łączyć na zimno przy użyciu uszczelniacza. Końce wszystkich rur przed ich łączeniem powinny być oczyszczone, a połączone rury powinny zachowywać wspólnie. Odległości między poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm. Wypełnienie szczelin między rurami piaskiem lub przesianą ziemią z polewaniem wodą.

Dla zapewnienia spójności wielootworowego ciągu kanalizacji, szczeliny między rurami w odstępach co 20 m zamiast piaskiem można na wypełnić masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości około 0,8 m. Wszystkie układane rury kielichowe powinny być skierowane w tę samą stronę, przy czym otwór kielicha powinien być skierowany w kierunku przeciwnym do spadku dna rowu.

##### 5.6.2. Zасыpywanie kanalizacji

Zасыpywanie kanalizacji należy wykonywać kawałkami dorazowo po układaniu każdej warstwy rur. Ostatnią warstwę rur należy przysypać piaskiem lub przesianą ziemią do grubości nie mniejszej niż 5 cm, a następnie warstwę piasku lub przesianej ziemi grubości około 20 cm. Ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi ubijanej warstwami co 20 cm.

#### 5.7. Wprowadzenie kanalizacji do studni

##### 5.7.1. Przygotowanie rur

Powierzchnia końców rur z tworzywa sztucznego na odcinkach podlegających wmurowaniu lub zabetonowaniu powinna być oczyszczona np. papierem ciemnym na długości około 0,5 m, następnie pokryta klejem i obsypana cementem z piaskiem. Tak przygotowana rura może być wbudowana dopiero po upływie 2 godzin.

##### 5.7.2. Wprowadzenie kanalizacji do studni kablowych

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być zabezpieczone zaprawą cementową na długości około 0,5 m od początku gardła.

#### 5.8. Skrzyżowanie i zbieżenie

##### 5.8.1. Skrzyżowanie z ulicami i drogami publicznymi

###### 5.8.1.1. Trasa kanalizacji

Na skrzyżowaniach z drogami publicznymi, trasa kanalizacji powinna być prostopadła do osi jezdni z dopuszczalnym odchyleniem 15°. Skrzyżowania kanalizacji z drogami gruntowymi można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

###### 5.8.1.2. Zapewnienie bezpieczeństwa i ciągłości ruchu

Przy wykonywaniu skrzyżowania z drogami, bez wstrzymania ruchu metodą otwartego wykopu, należy najpierw wykonać wykop i ułożyć rury do poziomu jezdni aby ruch kołowy mógł się odbywać bez przeszkód. Prace na drugiej połowie jezdni można rozpocząć dopiero po zasypaniu wykopu i prowizorycznym jej zabrudzeniu.

Wykop powinien być ze wszystkich stron zabezpieczony zastawami i znakami ostrzegawczymi, a w nocy lampami

ostrzegawczymi. Dla zachowania ciągłości ruchu zaleca się w miarę możliwości wykonywanie przebiegów kanalizacji pod jezdniami metodą przecisku lub przewiertu.

#### 5.8.1.3. Ciągi kanalizacji w otwartych wykopach

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościenne polietylenowe wg ZN-TP S.A.-017.

#### 5.8.1.4. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się nad tymi urządzeniami. Najmniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji, a innymi urządzeniami podziemnymi powinny być zgodne z ZN-95/TP S.A. - 012.

| Rodzaj urządzenia podziemnego                                        | Najmniejsze dopuszczalne odległości w [m] |                  |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|
|                                                                      | przy skrzyżowaniach                       | przy zbliżeniach |
| Kabel telekomunikacyjny ziemny                                       | dowolna <sup>1)</sup>                     | dowolna          |
| Linia kablowa energetyczna w osłonie ochronnej                       | dowolna                                   | dowolna          |
| Linia kablowa energetyczna bez osłony                                | 0,5                                       | 0,5              |
| Rurociąg wodny magistralny                                           | 0,25                                      | 1                |
| Rurociąg wodny rozdzielczy                                           | 0,15                                      | 0,5              |
| Przewód gazowy                                                       | 0,56                                      | 1                |
| Przewód cieplny (parowy)                                             | 0,5                                       | 2                |
| Przewód cieplny wodny                                                | 0,5                                       | 1                |
| Przewody kanalizacyjne                                               | 0,3                                       | 1                |
| Budynki użyteczności publicznej, mieszkalne i przemysłowe            | -                                         | 0,5              |
| Fundament słupa oświetleniowego, telekomunikacyjnego, energetycznego | -                                         | 0,8              |

1) W przypadku skrzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem, kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel powinien być zabezpieczony rurą.

Skrzyżowania kanalizacji z innymi urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane prostopadłe do tych urządzeń z odchyleniem  $10^0$  w przypadku kanalizacji ciekowej i przewodów cieplnych, a  $30^0$  dla pozostałych urządzeń.

### 5.9. Studnie kablowe

Zaleca się stosowanie studni kablowych prefabrykowanych. Należy stosować studnie kablowe typu: SKM i SKR wykonanymi zgodnie z wymaganiami normy ZN-TP S.A.-023.

#### 5.10. Szczelność studni, uszczelnienia

##### 5.10.1. Ściany i strop

Ściany i strop całkowicie zmontowanej studni kablowej, z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji, powinny być szczelne w takim stopniu, aby nie występowały przecieki wody powierzchniowej ani zamulanie komory studni.

##### 5.10.2. Zewnętrzne powierzchnie studni

Zewnętrzne powierzchnie studni powinny być pokryte warstwą bitumiczną specjalnie do tego celu przeznaczoną i uszczelniającą.

##### 5.10.3. Otwory rur

Otwory rur wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione w taki sposób, aby nie mogło nastąpić zamulenie rur ani swobodne przenikanie gazu z kanalizacji do komory studni. Po wprowadzeniu kabla lub rury kanalizacji wtórnej, otwór rury pierwotnej powinien być ponownie uszczelniony. Rodki użyte do uszczelniania końców rur powinny być akceptowane przez Urzędnika i zgodne z ZN-TP S.A.-021.

### 5.11. Wymagania mechaniczne

#### 5.11.1. Odporność korpusu studni na zgniatanie

Korpus studni kablowej powinien wytrzymać przez 5 minut bez uszkodzeń nacisk statyczny: 10 kN - dla studni rozdzielczej, 50 kN - dla studni magistralnej i szafkowej.

#### 5.11.2. Odporność zakopanej studni na nacisk

Studnia kablowa całkowicie zmontowana z nadłożoną pokrywą, powinna wytrzymać bez uszkodzeń 10-krotny przejazd z prędkością 5 do 10 km/h kołami samochodu o masie całkowitej:

- 18 kN - dla studni rozdzielczej,
- 60 kN - dla studni magistralnej i szafkowej, przy czym nacisk jednego koła powinien być nie większy niż wynikający z 30% masy całkowitej.

#### 5.11.3. Odporność klamry

Klamra umocowana w ścianie wnętrza studni kablowej powinna wytrzymać bez odkształceń i obłuzów działanie w czasie 1 minuty siły wyciągającej o wartości 1500 N i kierunku działania odchylonym o  $30^0$  od pionu, przyłożonej do klamry jednocześnie w dwóch miejscach odległych od siebie o 20 cm, symetrycznie względem osi klamry.

#### 5.11.4. Zabezpieczenie wnętrza studni przed otwarciem

Zabezpieczenie wężów studni przed otwarciem przez osoby niepowołane, należy wykonać zgodnie z zarządzeniem Prezesa Zarządu TP S.A. z dnia 30.07.1995r. §Zasady zabezpieczania telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencją osób nieuprawnionych.

#### **5.12. Cechowanie**

Prefabrykowane elementy korpusu studni kablowej i elementy wyposażenia studni powinny mieć czytelny znak producenta wykonany w miejscu widocznym po zamontowaniu studni. Forma znaku i miejsce jego umieszczenia powinny być zaakceptowane przez Użytkownika.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i przedstawienia ich wyników Inspektorowi

#### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania cięć górowo kanalizacji**

Sprawdzenie jakości wykonania cięć górowo kanalizacji polegać będzie na sprawdzeniu:

- głębokość cięć rur,
- wzmocnienia dna wykopu,
- prostoliniowość przebiegu,
- sposobu zestawienia i łączenia rur,
- wykonania skrzyżowań z jezdniami ulic i drogami,
- wykonania skrzyżowań z innymi urządzeniami podziemnymi.

Powyższe badania powinny być wykonane przed zasypaniem wykopów. Badanie należy wykonać za pomocą taśmy mierniczej, oraz przez oglądnięcie. W szczególnych przypadkach sprawdzenie może być dokonane w czasie odbioru po wykonaniu próbnego wykopu na trasie.

#### **6.3. Sprawdzenie jakości montażu studzien kablowych**

Sprawdzenie jakości montażu studzien kablowych polega na sprawdzeniu:

- rzędnych posadowienia,
- kompletności,
- kształtu i wymiarów,
- jakości materiału i części składowych,
- odporności wyposażenia,
- zabezpieczenia pokrywy wężu. Sprawdzenie powinno być wykonane zgodnie z ZN-TP S.A.-023.

#### **6.4. Ocena wyników badań**

Przedstawion do odbioru kanalizację kablową należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania dały pozytywny wynik. Elementy kanalizacji, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

### **7. ODMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

### **9. PODSTAWA PRAWNA**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

|                         |                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| BN-8984-05              | Kanalizacja kablowa. Ogólne badania i wymagania                     |
| BN-8984-01              | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe.         |
| Klasyfikacja i wymiary. |                                                                     |
| BN-6774-04              | Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.                |
| PN-B-32250              | Materiały budowlane. Woda do zapraw i betonów.                      |
| BN-3233-02              | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.     |
| BN-3233-03              | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.    |
| BN-3233-19              | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.       |
| BN-3233-24              | Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnia kablowa elbetowa |

prefabrykowana SK-2.  
 BN-3233-12 Prefabrykowana przykrywa elbetowa.  
 PN-B-30000 Cement portlandzki.  
 ZN-TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.  
 ZN-TP S.A.-012 Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.  
 ZN-TP S.A.-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe przepustowe (RHDPEp). Wymagania i badania. ZN-TP S.A.-021 Uszczelki ko ców rur. Wymagania i badania.  
 ZN-TP S.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.  
 ZN-TP S.A.-025 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ta my ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

## 10.2. Inne dokumenty

- Zarz dzenie Ministra / czno ci z dnia 12 marca 1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdł dróg publicznych, wodnych, kanałów, oraz w pobli u lotnisk i w miejscowo ciach, a tak e ustalenie warunków, jakim te linie powinny odpowiada (M.P. Nr 313 z 1992 r.)
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 414 z 1985 r.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r.)
- Zarz dzenie Nr 17 Prezesa Zarz du TP S.A. z dnia 20 czerwca 1995 r. w sprawie zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej, za€cznik p.t. "Zasady zabezpieczenia telekomunikacyjnej sieci miejscowej przed ingerencj osób nieuprawnionych".

# Roboty ziemne D-02.00.00

## Roboty ziemne - Wymagania ogólne D-02.00.01

### 1. WST P

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia liniowych robót ziemnych w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego 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. **Nasyp niski** – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. **Nasyp średni** – nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. **Nasyp wysoki** – nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

1.4.7. **Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.8. **Wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.9. **Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.10. **Bagno** – grunt organiczny nasycony wodą, o właściwościach, charakteryzujących się znacznym i długotrwałym osiadczeniem pod obciążeniem.

1.4.11 **Grunt nieskalisty** – każdy grunt rodzimy, nieokreślony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.

1.4.12. **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 narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.13. **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.14. **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.15. **Odkład** – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasami drogowymi.

1.4.16. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

gdzie:

$\rho_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN 677/8931612 [9], (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN 604481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

1.4.17. **Wskaźnik różności ziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

gdzie:

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

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

1.4.18. **Wskaźnik odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

gdzie:

$E_1$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN 602205:1998 [4],

$E_2$  – moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórznym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN 602205:1998 [4].

1.4.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D 600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 600.00.00 – 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 600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2.

#### 2.2. Podziały gruntów

Podziały gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1. Podziały gruntów pod względem wysadzinowości wg PN 602205:1998 [4]

| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Jednostki | Grupy gruntów  |          |             |
|-----|------------------------------|-----------|----------------|----------|-------------|
|     |                              |           | niewysadzinowe | w tliwie | wysadzinowe |

|   |                                    |   |                                                                                             |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |
|---|------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Rodzaj gruntu                      |   | rumoszonegliniasty, wir, pospółka, piasekgruby, piasekredni, piasekdrobny, uel nierozpadowy | piasekpylasty, zwietrzelina gliniasta rumoszonegliniasty, wirgliniasty, pospółkagliniasta | mał wysadzinowe: glina piaszczysta zwi zła, glina zwi zła, glina pylasta zwi zła, iłi piaszczysty, iłpylasty, bardzo wysadzinowe: piasek gliniasty, pyłpy piaszczysty, glina piaszczysta, glina, glina pylasta, iłwarwowy |
| 2 | Zawartośćstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm | % | < 15<br>< 3                                                                                 | od 15 do 30<br>od 3 do 10                                                                 | > 30<br>> 10                                                                                                                                                                                                              |
| 3 | Kapilarno bierna Hkb               | m | < 1,0                                                                                       | ≥ 1,0                                                                                     | > 1,0                                                                                                                                                                                                                     |
| 4 | Wskaźnik piaskowy WP               |   | > 35                                                                                        | od 25 do 35                                                                               | < 25                                                                                                                                                                                                                      |

Podział gruntów pod względem przydatności do budowy nasypów podano w SST D602.03.01 pkt 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 stanowi nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, młoty wibracyjne itp.).

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiał), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiał).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

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

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

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać  $\pm 10$  cm przy pomiarze w odległości 30 metrów, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

Powyższe wymagania (dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp) nie odnoszą się do robót w gruntach skalistych gdzie wymagania, powinny być określone w dokumentacji projektowej i SST, a jeżeli nie są powinny być określone przez Inspektora.

### 5.3. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, w tych 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 to 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.

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 drogowe

Rowy drogowe 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 skarpy wykopów w SST D602.01.01.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 Wymagania ogólne pkt 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. Szczególną uwagę 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 pkt 6 SST D602.01.01, D602.02.01 oraz D602.03.01.

#### 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 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

| Lp. | Badana cecha                                              | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Pomiar szerokości korpusu ziemnego                        | Pomiar taśmą, szablonem, kątomierzem i poziomem lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych przekroju, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwość |
| 2   | Pomiar szerokości dna rowów                               |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3   | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego              |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4   | Pomiar pochylenia skarpy                                  |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5   | Pomiar równości powierzchni korpusu                       |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6   | Pomiar równości skarpy                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7   | Pomiar spadku podłożnego powierzchni korpusu lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach w wątpliwych                                                                                                                                                                  |
| 8   | Badanie zagęszczenia gruntu                               | Wskaźnik zagęszczenia określony dla każdej uśrednionej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m <sup>2</sup> warstwy                                                                                                          |

##### 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  $\pm 3$  cm lub  $\pm 1$  cm.

##### 6.3.5. Pochylenie skarpy

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

##### 6.3.6. Równość korony korpusu

Nierówność powierzchni korpusu ziemnego mierzone kątomierzem 30-metrowym, nie mogą przekraczać 3 cm.

##### 6.3.7. Równość skarpy

Nierówność skarpy, mierzone kątomierzem 30-metrowym, nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.

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

Spadek podłożny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościami, nie może różnić się, w stosunku do rzędnych projektowanych, więcej niż  $\pm 3$  cm lub  $\pm 1$  cm.

##### 6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN677/8931612 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie ma określonej wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN6S602205:1998 [4].



## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa dla robót ziemnych**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Roboty ziemne uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 da wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN6B602480:1986 Grunty budowlane. Okre lenia. Symbole. Podzia opis gruntów
2. PN6B604481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN6B604493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarno ci biernej
4. PN6S602205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN6ISO10318:1993 Geotekstylia ó Terminologia
6. PN6EN6963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne
7. BN664/8931601 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego
8. BN664/8931602 Drogi samochodowe. Oznaczenie modu odkszta enia nawierzchni podatnych i pod a przez obci enie p t
9. BN677/8931612 Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu

### **10.2. Inne dokumenty**

Instrukcja bada pod a gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP,Warszawa 1998.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i p ertywnych, IBDiM, Warszawa 1997.

Wytyczne wzmocnienia pod a gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.

# Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych D-02.01.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla prowadzenia wykopów w gruntach nieskalistych w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4. i SST D602.00.10. – Roboty ziemne. Wymagania ogólne – pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2.

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże nawierzchni. Zgodnie z Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [12] powinien charakteryzować się grupą nośności G1. Gdy podłoże nawierzchni zaklasyfikowano do innej grupy nośności, należy podłoże doprowadzić do grupy nośności G1 zgodnie z dokumentacją projektową i SST.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 3 i SST D602.00.10. – Roboty ziemne. Wymagania ogólne – pkt 3.2.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 4 i SST D602.00.10. – Roboty ziemne. Wymagania ogólne – pkt 4.2.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 5 i SST D602.00.10. – Roboty ziemne. Wymagania ogólne – pkt 5.

### 5.2. Zasady prowadzenia robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarpy wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

### 5.3. Wymagania dotyczące zagłębienia i nośności gruntu

Zagłębienie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagłębienia (Is), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagłębienia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

| Strefa korpusu                                             | Minimalna wartość Is: |
|------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Górna warstwa o grubości 20 cm                             | 1,00                  |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych | 1,00                  |

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagłębienia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogłębnie do wartości Is, podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartość wskaźnika zagłębienia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagłębienie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiając jego uzyskanie wymaganych wartości

wskazania zagrożeń. Możliwe do zastosowania rodki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi.

Dodatkowo można sprawdzić warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN602205:1998 [4] rysunek 4.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### **6.2. Kontrola wykonania wykopów**

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególnie uważać należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagrożenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.3.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa dla robót ziemnych**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Spis przepisów związanych podano w SST D602.00.01 §Roboty ziemne. Wymagania ogólne pkt 10.

# Wykonanie nasypów D-02.03.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów drogowych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla wykonywania nasypów w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4. i SST D602.00.10. – Roboty ziemne. Wymagania ogólne – pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2 i SST D602.00.10. – Roboty ziemne. Wymagania ogólne – pkt 2.

### 2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-602205:1998 [4]. Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-602205:1998 [4].

| Przeznaczenie                                        | Przydatne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Przydatne z zastrzeżeniami                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Trudne z zastrzeżeniami                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania | <ol style="list-style-type: none"> <li>Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki</li> <li>wiry i pospółki, równie gliniaste</li> <li>Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i sztuczne</li> <li>Piaski gliniaste z domieszką frakcji wirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różności <math>U \geq 15</math></li> <li>gleby wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zakładów (powyżej 5 lat)</li> <li>popioły przywłokowe przepalone</li> <li>Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Rozdrobnione grunty skaliste miękkie</li> <li>Zwietrzliny i rumosze gliniaste</li> <li>Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły</li> <li>Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych</li> <li>Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o <math>w_L &lt; 35\%</math></li> <li>Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy plastyczności <math>w_L</math> od 35 do 60%</li> <li>Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%</li> <li>gleby wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)</li> <li>Popioły przywłokowe nieprzepalone</li> <li>Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-łupkowe</li> </ol> | <p>ó gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym,</p> <p>ó gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych, ó do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem,</p> <p>ó w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych, ó do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami,</p> <p>ó gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża,</p> <p>ó o ograniczonej podatności na rozpad óczne straty masy do 5%, ó gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym,</p> <p>ó gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody</p> |
| Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania      | <ol style="list-style-type: none"> <li>wiry i pospółki</li> <li>Piaski grubo i średnioziarniste</li> <li>Popioły przywłokowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm</li> <li>Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub wirom</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>wiry i pospółki gliniaste</li> <li>Piaski pylaste i gliniaste</li> <li>Pyły piaszczyste i pyły</li> <li>Gliny o granicy plastyczności mniejszej niż 35%</li> <li>Mieszaniny popiołowo-łupkowe z glą kamiennego</li> <li>Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej <math>&gt; 2\%</math></li> <li>gleby wielkopiecowe i inne metalurgiczne</li> <li>Piaski drobnoziarniste</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ó pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.</p> <p>ó drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%</p> <p>ó o wskaźniku różności <math>U \geq 10</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| W wykopach i miejscach zerowych do                   | Grunty niewysadzinowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Grunty w tpywe i wysadzinowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ó gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                             |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|
| głębokości<br>przemiarzenia |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3 i SST D602.00.10. §Roboty ziemne. Wymagania ogólne. pkt 3.2.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4 i SST D602.00.10. §Roboty ziemne. Wymagania ogólne. pkt 4.2.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5 i SST D602.00.10. §Roboty ziemne. Wymagania ogólne. pkt 5.

#### 5.2. Ukop i dokop

##### 5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu należy wskazać w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, aby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przylegających do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub obu jej stronach.

##### 5.2.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po wydaniu zgody przez Inspektora. Głębokość oraz nachylenie i oceni przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odvodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać statecznie zbocza. Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnach i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

#### 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 D601.00.00 §Roboty przygotowawcze.

##### 5.3.2. Zagłębienie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagłębienia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagłębienia jest mniejsza niż określona w tablicy 3, Wykonawca powinien dogłębnić podłoże tak, aby powyższe wymagania zostały spełnione.

Jeżeli wartość wskaźnika zagłębienia określona w tablicy 3 nie może być osiągnięta przez bezpośrednie zagłębienie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiając uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagłębienia.

Tablica 2. Minimalne wartości wskaźnika zagłębienia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

| Nasypy o wysokości, m | Minimalna wartość |
|-----------------------|-------------------|
| do 2                  | 0,97              |
| ponad 2               | 0,97              |

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN602205:1998 [4] rysunek 3.

##### 5.3.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej 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.

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

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

##### 5.3.5. Zasady wykonania nasypów

###### 5.3.5.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłożnego, które określono w dokumentacji projektowej.

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

- grubo warstwy w stanie lu nym powinna by odpowiednio dobrana w zale no ci od rodzaju gruntu i sprz tu u ywanego do zag szczania
- przyst pienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu mo e nast pi dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora prawid łowego wykonania warstwy poprzedniej
- grunty o ró nych w ł ciwo ciach nale y wbudowywa w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubo ci na ca ł szeroko ci nasypu. Grunty spoiste nale y wbudowywa w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- warstwy gruntu przepuszczalnego nale y wbudowywa poziomo, a warstwy gruntu ma ł przepuszczalnego (o wspó czynniku K101065 m/s) ze spadkiem górnej powierzchni oko ł 4% ± 1%. Kiedy nasyp jest budowany w terenie p łskim spadek powinien by obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien by jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształ owanie powierzchni warstwy powinno uniemo liwia lokalne gromadzenie si wody
- je eli w okresie zimowym nast puje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne powinny by ukształ owane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem cieku. Takie ukształ owanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni po lizgu w gruncie tworz cym nasyp.
- gór n warstw nasypu, o grubo ci co najmniej 0,5 m nale y wykona z gruntów niewysadzinowych, o wska niku wodoprzepuszczalno ci  $K_{10} \geq 6 \cdot 10^{-6}$  m/s i wska niku ró noziarnisto ci  $U \geq 5$ . Je eli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich w ł ciwo ciach, Inspektor mo e wyrazi zgod na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizacj cementem, wapnem lub popio ami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku no no ci i mrozoodporno ci konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegaj cej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubo ci co najmniej 0,5 m powy ej najwy szego poziomu wody, nale y wykona z gruntu przepuszczalnego
- grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien by bezzw łecznie wbudowany w nasyp. Inspektor mo e dopu ci czasowe sk ładowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.3.5.2. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniej cego nasypu nale y wykonywa w jego skarpie stopnie o szeroko ci do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosi 4% ± 1% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy.

Wyci cie stopni obowi zuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyleg łych cz ci nasypu, wykonanych z gruntów o ró nych w ł ciwo ciach lub w ró nym czasie.

#### 5.3.5.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów nale y przerwa , je eli wilgotno gruntu przekracza warto dopuszczaln , to znaczy jest wi ksza od wilgotno ci optymalnej o wi cej ni 10% jej warto ci. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno uk łada nast pnej warstwy gruntu. Osuszenie mo na przeprowadzi 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 zako czeniu robót ziemnych powinny by równe i mie spadki potrzebne do prawid łowego odwodnienia, wed łg pktu 5.3.5.1, podpunkt 4.

W okresie deszczowym nie nale y pozostawia niezag szczonej warstwy do dnia nast pnego. Je eli warstwa gruntu niezag szczonego ulega przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszy jej i zag ci w czasie zaakceptowanym przez Inspektora, to mo e on nakaza Wykonawcy usuni cie wadliwej warstwy.

#### 5.3.5.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest mo liwe osi gni cie w nasypie wymaganego wska nika zag szczania gruntów. Nie dopuszcza si wbudowania w nasyp gruntów zamarz ni tych lub gruntów przemieszanych ze niegiem lub lodem. W czasie du ych opadów niegu wykonywanie nasypów powinno by przerwane. Przed wznowieniem prac nale y usun nieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Je eli warstwa niezag szczonego gruntu zamarz ł, to nie nale y jej przed rozmarzni ciem zag szcza ani uk łada na niej nast pnych warstw.

### 5.3.6. Zag szczenie gruntu

#### 5.3.6.1. Ogólne zasady zag szczania gruntu

Ka da warstwa gruntu jak najszybciej po jej roz ł eniu, powinna by zag szczona z zastosowaniem sprz tu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz wyst puj cych warunków. Roz ł one warstwy gruntu nale y zag szcza od kraw dzi nasypu w kierunku jego osi.

#### 5.3.6.2. Wilgotno gruntu

Wilgotno gruntu w czasie zag szczania powinna by równa wilgotno ci optymalnej, z tolerancj :

- w gruntach niespoistych ± 2 %
- w gruntach ma ł i rednio spoistych +0 %, -2 %

#### 5.3.6.3. Wymagania dotycz ce zag szczania

W zale no ci od uziarnienia stosowanych materia łów, zag szczenie warstwy nale y okre la za pomoc oznaczenia wska nika zag szczania lub porównania pierwotnego i wtórnego modu ł odkształ cenia.

Kontrol zag szczania na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modu ł odkształ cenia, okre lonych zgodnie z norm PN6S602205:1998 [4], nale y stosowa tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest mo liwe okre lenie wska nika zag szczania  $I_s$ , wed łg BN677/8931612 [9].

Wska nik zag szczania gruntów w nasypach, okre lony wed łg normy BN677/8931612 [9], powinien na ca ł szeroko ci korpusu spe łcia wymagania podane w tablicy 3.

Tablica 3. Minimalne warto ci wska nika zag szczania gruntu w nasypach

|               |                       |
|---------------|-----------------------|
| Strefa nasypu | Minimalna warto $I_s$ |
|---------------|-----------------------|

|                                                                                     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Górna warstwa o grubości 20 cm                                                      | 1,00 |
| Niejęlne warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych od 0,2 do 1,2 m | 1,00 |
| Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m            | 0,97 |

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-Ś602205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla wierzchnich, piaszczystych i piasków:
  - 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$ ,
  - 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyły, gliny pyliste, gliny zwięzłe,  $I_0 \leq 2,0$ ,
- dla gruntów różnoziarnistych (wierzchnich gliniastych, piaszczystych gliniastych, pyły piaszczyste, piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste zwięzłe)  $I_0 \leq 3,0$ ,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy  $I_0 \leq 4$ ,
- dla gruntów antropogenicznych  $I_0$  na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykazują, 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 nową materiały, a Inspektor nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 6.

### 6.2. Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w pktcie 5.2 niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i SST,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

### 6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

#### 6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodnie z wymaganiami określonymi w pktach 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.
- odwodnienie 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, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-Ś604481:1988 [1],
- zawartość składników organicznych, wg PN-Ś604481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-Ś604481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstości objętości szkieletu gruntowego, wg PN-Ś604481:1988 [1],
- granicę płynności, wg PN-Ś604481:1988 [1],
- kapilarność bierną, wg PN-Ś604493:1960 [3],
- wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931601 [7].

#### 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 zagęszczeniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoiwanych według pktu 5.3.5.1, podpunkt 4,
- przestrzegania ograniczeń określonych w punktach 5.3.5.3 i 5.3.5.4, 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 zgodnie z wartością wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub stosunku modułu odkształcenia z wartościami określonymi w pktach 5.3.2. i 5.3.6.3. Do bieżeń kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-677/8931612 [9], oznaczenie modułu

odkształcenia według normy PN 65602205:1998 [4].

Zagłębienie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż :

- jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości Is,
- jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagłębienia robót oraz prawidłowość zagłębienia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem w dzienniku budowy.

#### 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę :

- prawidłowość wykonania skarp,
- szerokość korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodnie z wymaganiami dotyczącymi pochyleń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej. 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 D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa dla robót ziemnych

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w SST D602.00.01 §Roboty ziemne. Wymagania ogólne pkt 10.



# Odwodnienie korpusu drogowego D-03.00.00

## Przepusty pod koroną drogi D-03.01.01

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przepustów wraz ze ciankami czołowymi (ew. studniami wlotowymi/wylotowymi) pod koroną drogi w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót umiędzyczyniających

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla wykonywania przepustów wraz ze ciankami czołowymi (ew. studniami wlotowymi/wylotowymi) pod koroną drogi w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

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

1.4.3. **Przepust monolityczny** - przepust, którego konstrukcja nie jest wykonana z elementów prefabrykowanych, z wyjątkiem przerw dylatacyjnych i wykonana jest w całości na mokro.

1.4.4. **Przepust prefabrykowany** - przepust, którego konstrukcja nie jest wykonana z elementów prefabrykowanych.

1.4.5. **Przepust betonowy** - przepust, którego konstrukcja nie jest wykonana z betonu.

1.4.6. **Przepust elbetowy** - przepust, którego konstrukcja nie jest wykonana z elbetu.

1.4.7. **Przepust ramowy** - przepust, którego konstrukcja nie jest wykonana w kształcie ramownicy pracującej na obciążenie pionowe i poziome.

1.4.8. **Przepust sklepiony** - przepust, w którym można wydzielić górny konstrukcyjny łuk przenoszący obciążenie pionowe i poziome oraz fundament łuku.

1.4.9. **Przepust rurowy** - przepust, którego konstrukcja nie jest wykonana z rur betonowych lub elbetowych.

1.4.10. **Cianka czołowa przepustu** - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci cian równoległych lub skośnych do osi drogi (lub górnich kołnierzowych), służący do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania statecznie czoła przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów drogowych przepustu przed przemarzaniem.

1.4.11. **Skrzydło wlotu lub wylotu przepustu** - konstrukcje łączące się ze ciankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

1.4.12. **Studnia wlotowa/wylotowa** - konstrukcja na wlocie i/lub wylocie do/z przepustu w formie ustroju zamkniętego tzn. dna i ciankońcówce monolitycznie z monolitycznym przekryciem krat stalowych lub płyt elbetowych z zamontowanym typowym włazem eliwnym, służąca do przejścia wód powierzchniowych do lub wypływu z przepustu.

1.4.13. 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. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów są:

- beton,
- stal zbrojeniowa.
- materiały na czołwy fundamentowe,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i elbetowych.

### 2.3. Beton i jego składniki

Do budowy przepustów betonowych i elbetowych należy stosować beton zwykły wg PN-88/B-06250 [1] odpowiadający wymaganiom wg PN-EN 206-1:2003 [2].

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku wg PN-B-19701:1997 [3]. Cement powinien spełniać wymagania wg norm PN-EN 196-1:1996 [4], PN-EN 196-3:1996 [5], PN-EN 196-6:1997 [6].

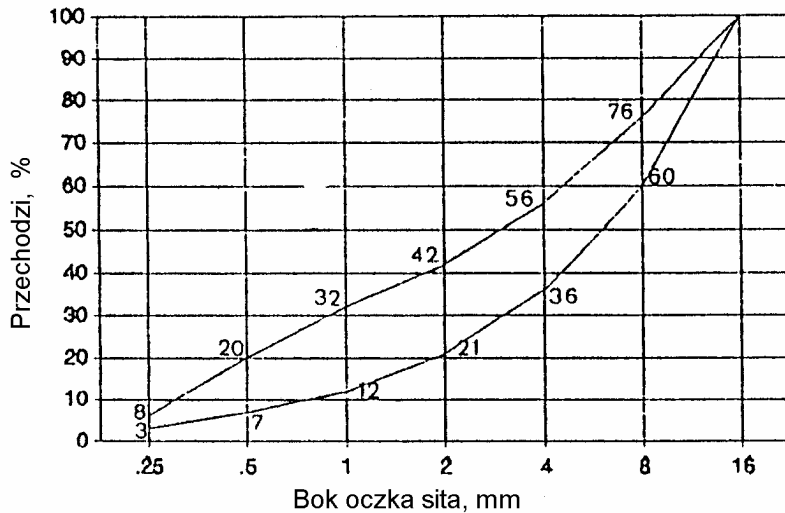
Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996 [5],
- oznaczenie stałości objętości wg PN-EN 196-3:1996 [5],
- sprawdzenie zawartości grudek.

Kruszywo do betonu (piasek, wir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-87/B-01100 [7], PN-86/B-06712 [8], PN-76/B-06714/00 [9], PN-76/B-06714/10 [10], PN-76/B-06714/12 [11], PN-78/B-06714/13 [12], PN-EN 933-1:2000 [13], PN-78/B-06714/16 [14], PN-77/B-06714/18 [15], PN-91/B-06714/34 [16], PN-EN 12620:2004 [16a]. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
  - 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leczymi w jednej płaszczyźnie nie prostopadłej do kierunku betonowania.
- Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia wg rys. 1.

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu.



Woda powinna być szkodliwa i odpowiadać wymaganiom PN 88/B-32250 (PN-EN 1008:2003) [17, 17a].

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne mogą być stosowane, jeżeli dopuszcza to dokumentacja projektowa (jeżeli nie ma wzmianki to jeżeli dopuszcza Inspektor) i SST. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN90/B-06240 (PN-EN 934-2) [18, 18a].

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-88/B-06250 (PN-EN 206-1) [1, 2]. Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042 [19] z betonu klasy co najmniej:

- B 30 (C 25/30) - prefabrykaty, cianki czołowe, przepusty, skrzydła;
- B 25 (C 20/25) - fundamenty, warstwy ochronne.

Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-88/B-06250 (PN-EN 206-1) [1, 2]:

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

#### 2.4. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-89/H-84023/06 [20] i PN-H-93215 [21].

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST. Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inspektora. Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

#### 2.5. Materiały izolacyjne

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

- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDiM [33],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [22],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177 [23],
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [24] oraz wg BN-88/6751-03 [25],
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone do wiadomości i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inspektora.

#### 2.6. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetonowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [9]. Deskowanie należy wykonać z materiałami odpowiadającymi 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],

- gwo dzie wg BN-87/5028-12 [35],
- ruby, wkr ty do drewna i podkładki do rub wg PN-M-82121 [31], PN-M-82503 [33], PN-M-82505 [33] i PN-M-82010 [30],
- płyty pilniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [40] lub sklejka wodoodporna odpowiadająca wymaganiom określonym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora.

Dopuszcza się wykonanie deskowania z innych materiałów (w tym rozwiązania systemowe) pod warunkiem akceptacji Inspektora.

### 2.7. Elementy prefabrykowane

Kształki i wymiary elementów prefabrykowanych do przepustów i cianek zewnętrznych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszcza się wykorzystanie prefabrykatów przepustów wykonywanych zgodnie z katalogiem CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 6 stycznia 2004r [34] przenoszących obciążenia klasy A i B wg. PN-85/S-10030[32]. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [26].

Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęknięciach 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.

### 2.8. Materiały na śruby fundamentowe

Części przelotowa przepustu i skrzydełka powinny być posadowione w sposób przewidziany w dokumentacji projektowej. Jeżeli projekt nie uszczegóławia sposobu posadowienia elementów przepustu to fundament przepustu może stanowić:

- śruby fundamentowe z pospółki specjalnej wymagania normy PN-86/B-06712 [8],
- śruby fundamentowe z gruntu stabilizowanego cementem specjalnym wymagania materiały podane w niniejszej SST,
- płyty prefabrykowane z betonu zbrojonego, specjalnym wymagania materiały podane w niniejszej SST,
- płyta z betonu wylewanego na mokro w miejscu wbudowania specjalnym wymagania materiały podane w niniejszej SST.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólnie pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów

Wykonawca przystępuje do wykonania przepustu i cianki zewnętrznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzęt do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- urawi samochodowych,
- betoniarek,
- 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 ogólnie pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport kruszywa

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

#### 4.2.2. Transport cementu

Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08 [27]. Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

#### 4.2.3. Transport stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa może być przewożona dowolnymi rodzajami 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 (PN-EN 206-1) [1, 2]. Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

#### 4.2.5. Transport prefabrykatów

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Do transportu mogą być przekazywane elementy, w których beton osiągnie 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 ogólnie pkt 5.

## 5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inspektorem,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej, SST ewentualnie wg. wskazówek Inspektora, lub Zarządcy cieku
- czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, SST lub wskazówek Inspektora.

## 5.3. Roboty ziemne

### 5.3.1. Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z SST D-02.00.00 – Roboty ziemne. Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i zaleceń Inspektora. W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu cianek szczelnych.

Stosowane cianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Po wykonaniu robót cianki szczelne należy usunąć, zaś powstałe szczeliny zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora, cianki szczelne można pozostawić w gruncie. 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 mogą przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

### 5.3.2. Zasyпка przepustu

Jako materiały zasypany przepustu należy stosować wiry, pospółki i piaski co najmniej średnie. Zasypanie nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczeniem według wymagań dokumentacji projektowej lub SST. Wskazniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [28].

## 5.4. Umocnienie wlotów i wylotów

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

## 5.5. /awy fundamentowe pod przepustami

/awy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST. Dopuszczalne odchyłki dla /aw fundamentowych przepustów wynoszą:

- różnice wymiarów /awy fundamentowej w planie:
- $\pm 2$  cm dla przepustów sklepionych,
- $\pm 5$  cm dla przepustów pozostałych,
- różnice rzędnych wierzchu /awy:
- $\pm 0,5$  cm dla przepustów sklepionych,
- $\pm 2$  cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelece wynikające z odchyłek wymiarowych rzędnych /awy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepływie.

## 5.6. Roboty betonowe

### 5.6.1. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji przepustów powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 (PN-EN 206-1) [1, 2]. Urabialność mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawiązaniu 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 zagęszczenia mieszanki betonowej.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badana wg normy PN-B-06250 (PN-EN 206-1) [1, 2]. Nie może ona być osi gnita przez wiązanie wody – to jest przewidziane w składzie mieszanki. 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 do wiadczalną lub obliczeniowo-do wiadczalną zapewniającą uzyskanie betonu o wymaganych właściwościach.

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.

Czas mieszania zarobu musi być ustalony do wiadczalności, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Konsystencja mieszanki betonowej nie może różnić się od konsystencji zadanej (wg recepty roboczej) więcej niż  $\pm 20$  %

wska nika Ve-Be. Przy temperaturze 0°C wykonywanie mieszanki betonowej należy przerwać, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, w uzgodnieniu z Inspektorem.

#### 5.6.2. Wykonanie zbrojenia

Zbrojenie powinno być wykonane wg dokumentacji projektowej, wymaga SST i zgodnie z postanowieniem PN-B-06251 [29]. Sposób wykonania szkieletu musi zapewnić niezmienną geometryczność szkieletu w czasie transportu na miejsce wbudowania. Do tego celu zaleca się łączenie w złączeniach na przeciwstawnych prętach drutem wiązającym wyznaczonym o średnicy nie mniejszej niż 0,6 mm (wiązanie na podwójny krzyż) albo stosowa spawanie. Zbrojenie musi zachować dokładne położenie w czasie betonowania. Należy stosować podkładki dystansowe prefabrykowane z zapraw cementowych albo z materiałów tworzących sztuczne. Niedopuszczalne jest stosowanie podkładek z prętów stalowych. Szkielet zbrojenia powinien być sprawdzony i zatwierdzony przez Inspektora.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice prętów i tych 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 kołowania 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,
- położenie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

#### 5.6.3. Wykonanie deskowania

Przy wykonaniu deskowania należy stosować zalecenia PN-B-06251 [29] dla deskowania drewnianych i ew. BN-73/9081-02 [30] dla stalowych. Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienną układność 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 mieszanki betonowej i możliwą zniekształcenie lub odchylenie 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:

- PN-B-06250 (PN-EN 206-1) [1, 2] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 [29] i PN-B-06250 (PN-EN 206-1) [1, 2] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

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

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i innymi wodami. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN 88/B-32250 (PN-EN 1008:2003) [17, 17a].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inspektora.

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

### 5.7. Wykonanie betonowych elementów prefabrykowanych

W przypadku wykonywania prefabrykatów elementów przepustów na terenie budowy, kształt i ich wymiary powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Dopuszcza się odchyłki wymiarów podane w punkcie 2.7.

Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Otulenie prętów zbrojenia betonem (jeżeli nie podano w dokumentacji projektowej) od zewnętrznej strony powinno wynosić co najmniej 30 mm dla przepustów rurowych i 40 mm dla przepustów skrzynkowych. Pręty zbrojenia powinny mieć kształt zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchylenie osi pręta w przekroju poprzecznym od wymiaru przewidzianego w dokumentacji projektowej może wynosić maksimum 5 mm.

### 5.8. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu i cianek czołowych

Elementy przepustu i cianki czołowej z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [31].

### 5.9. Izolacja przepustów

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 Inspektora.

Zagruntowanie powierzchni bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej (w miejscach styku prefabrykatów). Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inspektora. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Kontrola prawidłowo ci wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych

Kontrol robót przygotowawczych i robót ziemnych nale y przeprowadzi z uwzgl dnieniem wymaga podanych w punkcie 5.2 i 5.3.

### 6.3. Kontrola robót betonowych i elbetowych

W czasie wykonywania robót nale y przeprowadza systematyczn kontrol skłników betonu, mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B-06250 [8], zgodnie z tablic 1.

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu rednic, ilo ci i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacj projektow oraz z wymaganiami PN-B-06251 [9].

Tablica 1. Zestawienie wymaganych bada betonu w czasie budowy wedłg PN-B-06250 [8]

| 1 | Rodzaj badania                                                                                                                                      | Metoda badania wg                                                                                                                  | Termin lub cz sto badania                                                                                                                          |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Badania skłników betonu<br>1.1. Badanie cementu<br>- czasu wi zania<br>- stał ci obj to ci<br>- obecno ci grudek                                    | PN-B-19701 [21]                                                                                                                    | bezpo rednio przed u yciem ka dej dostarczonej partii                                                                                              |
|   | 1.2. Badanie kruszywa:<br>- skłdu ziarnowego<br>- ksztacł ziarn<br>- zawarto pyłw mineralnych<br>- zawarto ci zanieczyszcze obcych<br>- wilgotno ci | PN-EN<br>12620:2004 [16a]<br>PN-B-06714-15[15]<br>PN-B-06714-16[16]<br>PN-B-06714-13[14]<br>PN-B-06714-12[13]<br>PN-B-06714-18[24] | ka dej dostarczonej partii<br>ka dej dostarczonej partii<br>ka dej dostarczonej partii<br>ka dej dostarczonej partii<br>bezpo rednio przed u yciem |
|   | 1.3. Badanie wody                                                                                                                                   | PN 88/B-32250 (PN-EN 1008:2003) [17, 17a]                                                                                          | przy rozpocz ciu robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszcze                                                                                 |
|   | 1.4. Badanie dodatków i domieszek                                                                                                                   | Instrukcja ITB 206/77 [43]                                                                                                         |                                                                                                                                                    |
| 2 | Badania mieszanki betonowej<br>- urabialno ci<br>- konsystencji<br>- zawarto ci powietrza w mieszance bet.                                          | PN-88/B-06250 (PN-EN 206-1) (PN-EN 206-1) [8]                                                                                      | przy rozpocz ciu robót przy proj.recepty i 2 razy na zmian robocz przy ustalaniu recepty oraz 2 razy na zmian robocz                               |
| 3 | Badania betonu<br>3.1. Badanie wytrzymał ci na ciskanie na próbkach                                                                                 | PN-88/B-06250 (PN-EN 206-1) (PN-EN 206-1) [8]                                                                                      | przy ustalaniu recepty oraz po wykonaniu ka dej partii betonu                                                                                      |
|   | 3.2. Badania nieniszcz ce betonu w konstrukcji                                                                                                      | PN-B-06261 [10]<br>PN-B-06262 [11]                                                                                                 | w przypadkach technicznie uzasadnionych                                                                                                            |
|   | 3.3. Badanie nasi kliwo ci                                                                                                                          | PN-B-06250 [8]                                                                                                                     | przy ustalaniu recepty,3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej ni raz na 5000m <sup>3</sup> betonu                                |
|   | 3.4. Badanie odporno ci na działanie mrozu                                                                                                          |                                                                                                                                    | przy ustalaniu recepty 2 razy w czasie wykonywania konstrukcji, ale nie rzadziej ni raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu                              |
|   | 3.5. Badanie przepuszczalno ci wody                                                                                                                 | PN-B-06250 [8]                                                                                                                     | przy ustalaniu recepty,3 razy w czasie wykonywania konstrukcji ale nie rzadziej ni raz na 5000 m <sup>3</sup> betonu                               |

### 6.4. Kontrola wykonania cianki czołwej z kamienia łmanego

Przy wykonywaniu cianki czołwej przeprowadzi :

- sprawdzenie zgodno ci z dokumentacj projektow ,
- sprawdzenie grubo ci cianki, z zastosowaniem dopuszczalnej odchyłci w grubo ci do  $\pm 15$  mm,
- sprawdzenie prawidłowo ci wykonania powierzchni i kraw dzi cianki

### 6.5. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów nale y kontrolowa wizualnie, sprawdzaj c ich zgodno z dokumentacj projektow .

### 6.6. Kontrola wykonania łwy fundamentowej

Przy kontroli wykonania łwy fundamentowej nale y sprawdzi :

- rodzaj materiału u ytego do wykonania łwy,
- usytuowanie łwy w planie,
- rz dne wysoko ciowe,
- grubo łwy,
- zgodno wykonania z dokumentacj projektow .

### 6.7. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość cianki - wg dokumentacji projektowej ew. katalogów konstrukcji typowych),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.7),
- wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 1, pkt 3.1),
- rednicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami punktów 5.6.2 i 5.7 ew. katalogów konstrukcji typowych).

#### **6.8. Kontrola połączenia prefabrykatów**

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodnie z zamontowanym przepustem z dokumentacją projektową, katalogami konstrukcji typowych oraz ustaleniami punktu 5.8.

#### **6.9. Kontrola izolacji cian przepustu**

Izolacja cian przepustu powinna być sprawdzona przez oględziny w zgodzie z wymaganiami punktu 5.9.

### **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 obmiarów jest:

- m (metr), przy kompletnym wykonaniu przepustu,
- szt. (sztuka), przy samodzielnej realizacji cianki czołowej.

### **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 Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dają wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ścian fundamentowych,
- ewentualnie wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ścian fundamentów i ich pielęgnacja,
- ewentualnie wykonanie deskowania,
- montaż konstrukcji przepustu wraz ze ciankami czołowymi 1),
- zbrojenie i zabetonowanie konstrukcji przepustu 2),
- rozebranie ewentualnego deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

1) dla przepustów wykonywanych z elementów prefabrykowanych

2) dla przepustów wykonywanych na mokro.

Cena 1 szt. cianki czołowej, przy samodzielnej jej realizacji, obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie betonowej cianki czołowej:
- ew. wykonanie deskowania i późniejsze jego rozebranie,
- ew. zbrojenie elementów betonowych,
- betonowanie konstrukcji fundamentu, cianki i skrzydełek lub montaż elementów z prefabrykatów,
- wykonanie izolacji przeciwwilgotnościowej,

- zasypka cianki czołowej,
- ew. umocnienie wlotu i wylotu,
- uporządkowanie terenu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-88/B-06250 ó Beton zwykły.
  2. PN-EN 206-1 ó Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
  3. PN-B-19701:1997 ó Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i badania.
  4. PN-EN 196-1:1996 ó Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
  5. PN-EN 196-3:1996 ó Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.
  6. PN-EN 196-6:1997 ó Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
  7. PN-87/B-01100 ó Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.
  8. PN-86/B-06712 ó Kruszywa mineralne do betonu.
  9. PN-76/B-06714/00 ó Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
  10. PN-76/B-06714/10 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.
  11. PN-76/B-06714/12 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
  12. PN-78/B-06714/13 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
  13. PN-EN 933-1:2000 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
  14. PN-78/B-06714/16 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.
  15. PN-77/B-06714/18 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
  16. PN-91/B-06714/34 ó Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.
  - 16a. PN-EN 12620:2004 ó Kruszywo do betonu.
  17. PN-88/B-32250 ó Materiały budowlane. Woda do betonu zapraw.
  - 17a. PN-EN 1008:2003 ó Woda zarobowa do betonu [...]
  18. PN-90/B-06240 ó Domieszki do betonu. Metody badania efektów oddziaływania domieszek na beton.
  - 18a. PN-EN 934-3 ó Domieszki do betonu [...]
  19. PN-91/S-10042 ó Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
  20. PN-89/H-84023/06 ó Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
  21. PN-82/H-93215 ó Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
  22. 23. PN-B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania
  23. 25. PN-C-96177 - Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
  24. 38. BN-79/6751-01 - Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
  25. 39. BN-88/6751-03 - Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
  26. PN-B-02356 ó Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
  27. BN-88/6731-08 ó Cement. Transport i przechowywanie.
  28. PN-S-02205 ó Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
  29. PN-B-06251 ó Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
  30. BN-73/9081-02 ó Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania
  31. PN-B-14501 ó Zaprawy budowlane zwykłe
  32. PN-85/S-10030 ó Obiekty mostowe. Obciążenia.
- ### 10.2. Inne dokumenty
33. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe. IBDiM - 1994 r.
  34. Katalog CBPBDiM i Transprojekt ó Warszawa, styczeń 2004 r.



# Kanalizacja deszczowa D-03.02.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej w ramach inwestycji "Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka - Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 - 5+028,00 i km 6+738,30 - 7+763,00".

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla wykonywania kanalizacji deszczowej w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.2. Kanał

1.4.2.1. **Kanał deszczowy** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania cieków opadowych.

1.4.2.2. **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia studzienki ciekowej z wpustem ulicznym ze studnią rewizyjną /inspekcyjną lub innym elementem sieci kanalizacji deszczowej.

#### 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. **Rewizyjna studzienka kanalizacyjna** - studzienka na kanale przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanału.

1.4.3.2. **Przelotowa studzienka kanalizacyjna** - studzienka zlokalizowana na zmianach osi kanału w planie, na zmianach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. **Studzienka kaskadowa** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii cieków, spowodowanych przez jego połączenie z poprzednim kanałem odpływowym.

1.4.3.4. **Wylot cieków** - element na końcu kanału odprowadzający ciek do odbiornika.

1.4.3.5. **Wpust deszczowy (uliczny)** - urządzenie do odbioru cieków opadowych, prowadzących do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D600.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

### 2.2. Materiały na kanalizację deszczową

nałogi stosowane:

**Dennice studni wraz z kłębami wyprodukowane w formie monolitycznej. Przejścia szczelnie osadzone na etapie produkcji.**

**W celu zachowania szczelności elementy studni jak - dennice, kręgi oraz zwężenia muszą pochodzić od jednego producenta.**

studnie rewizyjne Ø2000, 1600, 1500, 1200, 1000, 800 [mm] i studzienki ciekowe Ø500 [mm] z betonu szczelnego samozagęszczalnego klasy minimum C 35/45, osłonięte gumowymi uszczelnieniami. Studzienki ciekowe z osadnikiem 0,4m. Elementy betonowe (studnie, stożki, pokrywy, pierścienie wyrównujące) z atestem. Dennica monolityczna z zamontowanym na etapie produkcji przejściem szczelnym. Kręgi oraz dennice ze stopniami żebrowymi (powlekanymi) zamontowanymi na etapie produkcji kręgi/dennicy.

Węzły eliwno-żelazne wg PN-EN 124, z logiem PZD, wykonane z żeliwa szarego GJL 200. Klasa wytrzymałości D400. Głębokość osadzenia pokrywy 50 mm. Węzły muszą być zastosowane wypusty pozycjonujące, zapobiegające obrotowi pokrywy i związane jej bezawaryjne działanie. Powierzchnia styku pokrywy musi być obrabiana mechanicznie co ma eliminować niedoskonałości odlewu i eliminować zagrożenie klawiszowania. Węzły równo malowane ekologicznymi farbami wodnymi. Węzły muszą posiadać dwa rygle przykręcane na czterech rubach, co ma stanowić zabezpieczenie przed wyjściem pokrywy przez osoby niepożądane.

- rednica przez wiotk 590 mm,

- rednica pokrywy 640 mm

- wysokość korpusu 115 mm

- waga węzła: 99 kg

Wpusty wykonane z żeliwa GJL 200 (zgodne z normą PN-EN 124). Klasa wytrzymałości D400. Krata wpustu specjalnie wyprofilowana co ma zapewnić lepszy odbiór wody. Wpust przystosowany do montażu w koszu osadczym, co pomoże zapobiec

przedstawianiu się zanieczyszcze do kanalizacji deszczowej. Wpust ryglowany, rygiel przykrcony rub czterokrotny, co stanowi zabezpieczenie przed otwarciem, przez osoby niepożądane. Krata umieszczona na zawiasie, jako dodatkowe zabezpieczenie przed kradzieżą. Wpusty równo malowane ekologicznymi farbami wodoodpornymi, bezbarwnymi i przyjaznymi dla środowiska naturalnego.

- wysokość korpusu 150mm
- wymiary kraty 390x590 mm
- średnica kołnierza 700 mm
- powierzchnia wlotowa kraty w kratce 10 dm<sup>2</sup>
- waga wężu min 96 kg

- studnie wpaadowe o duzym obciążeniu wodami opadowymi usytuowane poza jezdnią o wymiarach wewnętrznych 1250x1250 i 1000x600 oraz o grubości ścian 25cm należy wykonać na miejscu z betonu klasy C 25/30 wylewanego na mokro. Wysokość osadnikowej 0,5-0,6m. Wloty zabezpieczyć kratami z prętkowników stalowych. Stopnie zewnętrzne osadzić mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 250 ± 5 mm oraz osi stopni 271 ± 10 mm. Stopnie zewnętrzne mają spełniać wymagania normy PN-64/H-74086. (szczegóły wg dokumentacji projektowej).
- do ułożenia kanalizacji opadowej o średnicy Ø 800 i 1000 metodą rozkopów ułożyć rury elbetowe z uszczelkami zintegrowanymi.
- do ułożenia kanalizacji opadowej o średnicy Ø600 i mniejszej metodą rozkopów ułożyć rury dwuciennych PP SN8. Przykanaliki do studzienek ciekowych wykonać z rur dwuciennych PP Sn8.

Rury typu K2-Kan, o ścianie strukturalnej (podwójna ścianka), produkowane w zakresie sztywności obwodowej od 8 do 12 kN/m<sup>2</sup> wg PN-EN ISO 9969.

Wykonane z materiału PP lub PE w średnicach DN 160-2600. Rury i kształtki produkowane mają być w tych średnicach przez jednego producenta. Kształtki do DN 1000, wykonane mają być metodą wtrysku. Kielichy rur i kształtki muszą być sztywne, i nieformowalne z rur. Na bosym końcu uszczelnienie w postaci dwóch uszczelki. Nie dopuszcza się stosowania rur bosokształtnych i dwuścizek ze względu na zwiększoną ilość połączeń a co za tym idzie potencjalnych nieszczelności. Średnica wewnętrzna rur nie może być mniejsza o więcej niż 3 mm od średnicy nominalnej podawanej w odniesieniu do średnicy wewnętrznej (DN/ID). Rury PP o ścieralności nie więcej niż 0,178 mm na 200000 cykli testu Darmstadt. Wartość bezwzględna współczynnika chropowatości nie większa niż  $k=0,00425$  mm. Rury PE o ścieralności nie więcej niż 0,154 mm na 200000 cykli testu Darmstadt. Wartość bezwzględna współczynnika chropowatości nie większa niż  $k=0,00141$  mm. Odporność chemiczna zgodna z wytycznymi ISO/TR 10358. Producent rur posiada musi certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001. System rur i kształtek kanalizacyjnych o ścianie strukturalnej (podwójna ścianka) zgodny z PN-EN 13476-3. Uzupełnienie systemu stanowi powinny studzienki kanalizacyjne o kształtach posiadających wloty i wyloty przystosowane do rur typu K2-Kan

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

#### 5.2. Budowa kanalizacji deszczowej obejmuje

- demontaż istniejących studni, kręgów, wężów i pokryw,
- wykonanie studni wlotowych 1200x1200,
- montaż studni rewizyjnych i ciekowych,
- montaż kominów nastudziennych (zwększonych),
- montaż pokryw nastudziennych i wężów,
- spoinowanie studni, malowanie hydroizolacyjne kręgów,
- ułożenie kanałów

Połączenie przykanalików i kanałów w studzienkach rewizyjnych poprzez przejścia szczelne. Połączenia rur elbetowych ze studniami kręgowymi dostudziennymi długości 0,8 do 1,5m. Spadki kanałów wg dokumentacji projektowej. Przejścia rurociągiem przez przeszkody terenowe należy wykonać jak najkrótszą drogą możliwie pod kątem prostym w stosunku do przeszkody. Ułożenie rurociągu poprzecznie pod drogą nie powinno zmniejszyć stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi. Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z innymi uzbrojeniami podziemnymi nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych uzbrojeń.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6.

### **6.2. Kontroli jako ci robót**

Przy kontroli wykonania elementów sieci b dzie sprawdzana zgodnie budowy z projektem.

Ponadto sprawdzeniu podlega:

- wytyczenie osi przewodu
- szeroko wykopu, gĘboko wykopu, odwodnienie wykopu, szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie od obci e ruchu kołowego,
- odległ od budowli s siaduj cej,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj podł a,
- rodzaj rur, kształtek,
- wyniki bada szczelno ci przewodu,
- uł enie przewodu,
- zag szczenie zasypki wst pnej i głownej przewodu

Badania przy odbiorze powinny by zgodne z wymogami PN-B-10725,PN-EN 805, PN-EN 1610,1671,1091.

Badania stopnia zag szczenia gruntu wg. skali Proctora - nie powinno by mniejsze od 0.95.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dał wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-10736:1999 §Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodoci gowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonaniaö.

PN-S-02205:1998 §Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badaniaö.

PN-EN 1610:2002 §Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnychö.

PN-92/B-10735 §Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorzeö.

PN -99/B-10729 §Kanalizacja, studzienki kanalizacyjneö.

# Podbudowy D-04.00.00

## Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża D-04.01.01

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego w ramach inwestycji: Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka - Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 - 5+028,00 i km 6+738,30 - 7+763,00.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla wykonywania koryta przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-04.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-04.00.00 § 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-04.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Wykonawca przystąpi do wykonania koryta i profilowania podłoża i powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu umożliwiającego prawidłowe wykonanie robót oraz nie powodującego niekorzystnego wpływu na właściwość gruntu podłoża.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-04.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-04.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### 5.3. Wykonanie koryta

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Koryto może wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

#### 5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwią uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża.

Jeżeli wystąpią zmiany poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęszczenia warstw do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN 677/8931612 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagłębienia podłoga (Is)

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Strefa korpusu                                      | Minimalna wartość Is: |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                      | 1,00                  |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoga | 0,97                  |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzy podłogę uniemożliwia przeprowadzenie badania zagłębienia, kontrolę zagłębienia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoga według BN664/8931602 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoga podczas zagłębienia powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od 620% do +10%.

### 5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagłębionego podłoga

Podłoga (koryto) po wyprofilowaniu i zagłębieniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagłębieniem podłoga nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłogę przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli wyprofilowane i zagłębione podłoga ulegną nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoga Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpi wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagłębienia koryta i wyprofilowanego podłoga podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoga

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów      | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                                                  |
|-----|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość koryta                       | 10 razy na 1 km                                                                           |
| 2   | Równość podłoga                        | co 20 m na każdym pasie ruchu                                                             |
| 3   | Równość poprzeczna                     | 10 razy na 1 km                                                                           |
| 4   | Spadki poprzeczne *)                   | 10 razy na 1 km                                                                           |
| 5   | Rzeczne wysokości ciowe                | co 100 m                                                                                  |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie *)         | co 100 m                                                                                  |
| 7   | Zagłębienie, wilgotność gruntu podłoga | w 2 punktach na dziennej drodze roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup> |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach geometrycznych osi poziomych

6.2.2. Inne parametry podlegające sprawdzeniu i dopuszczalne odchyłki podaje tablica 3:

| Lp. | Wyszczególnienie sprawdzanych parametrów:    | Dopuszczalne odchyłki                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość koryta                             | szerokość na od projektowanej o nie więcej niż +10 cm i 65 cm                                                          |
| 2   | Równość podłoga na. *)                       | nierówność nie mogą przekraczać 20 mm                                                                                  |
| 3   | Równość poprzeczna. **)                      |                                                                                                                        |
| 4   | Spadki poprzeczne                            | zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją ±0,5%                                                                   |
| 5   | Rzeczne wysokości ciowe                      | Różnice pomiędzy rzecznymi koryta lub podłoga a i rzecznymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, 62 cm.       |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie                  | Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm                               |
| 7   | Zagłębienie, wilgotność gruntu podłoga. ***) | Wskaźnik zagłębienia koryta i podłoga określony wg BN677/8931612 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1 |

\*) należy mierzyć 40metrowym kółkiem zgodnie z normą BN668/8931604 [4]  
 \*\*) należy mierzyć 40metrowym kółkiem  
 \*\*\*) Jeżeli jako kryterium dobrego zagłębienia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN664/8931602 [3] nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagłębienia należy badać według PN6606714617 [2]. Wilgotność gruntu podłoga powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od 620% do +10%.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy podatności podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- 1.PN6B604481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.PN6/B606714617 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności
- 3.BN664/8931602 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie
- 4.BN668/8931604 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i t
- 5.BN677/8931612 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

## Warstwa odcinająca (separująca) D-04.02.01

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy odcinającej (separującej) w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla wykonywania warstwy odcinającej (separującej), stanowiącej część podbudowy pomocniczej w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem objętym niniejszą SST z przeznaczeniem na warstwę odcinającą (separującą) jest geotekstylina.

Geotekstylina przewidziana do użycia jako warstwa odcinająca powinna posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę badawczą. Parametry techniczne geotekstyliny powinny odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.

#### 2.3. Składowanie materiałów

##### 2.3.1. Składowanie geotekstyliń

Geotekstylina przeznaczona na warstwę odcinającą należy przechowywać w opakowaniach wg pkt 4.2 w pomieszczeniach czystych, suchych i wentylowanych.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport geotekstyliń

Geotekstyliny mogą być transportowane dowolnymi rodzajami transportu pod warunkiem:

- opakowania (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geotekstyliń przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,
- niedopuszczenie do kontaktu rolek z chemikaliami, twardymi przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geotekstyliny.

Każda roleka powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odcinającej.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże i gruntowe powinny spełniać wymagania określone w SST D602.00.00 „Roboty ziemne” oraz D604.01.01 „Koryta wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłoża”.

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

#### 5.3. Rozkładanie geotekstyliń

Warstwę geotekstyliń należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geotekstyliń należy spełniać wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jak powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geotekstyliń lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża i gruntu.

#### 5.4. Zabezpieczenie powierzchni geotekstyliń

Po powierzchni warstwy odcinającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Podczas wykonywania prac z użyciem materiałów, to znaczy tak, aby pojazdy dowożące materiały wykonujące czynności technologiczne poruszały się po już ułożonym materiale.

### **5.5. Utrzymanie warstwy odcinającej**

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej z geowłóknin.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Geowłókniny przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej powinny posiadać aprobatę techniczną, zgodnie z pkt 2.2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

6.3.1. Badania dotyczące warstwy odcinającej z geowłóknin.

W czasie układania warstwy odcinającej z geowłóknin należy kontrolować:

- zgodnie z oznaczeniami poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej nie powinny mieć takich uszkodzeń.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Inne dokumenty**

Aktualne normy i wytyczne dotyczące stosowania geowłóknin w budownictwie drogowym.



## Warstwa mrozochronna D-04.02.02

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy mrozochronnej w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady i wymagania dla wykonywania warstwy mrozochronnej, stanowi one część podbudowy pomocniczej w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałom stosowanym przy wykonywaniu warstwy mrozochronnej objętej tym niniejszą SST jest pospółka.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- równiarek,
- walców statycznych,
- przetwornic wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport kruszywa

Kruszywo może być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST D602.00.00 „Roboty ziemne” oraz D604.01.01 „Koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa mrozochronna powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

#### 5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki lub rozciągacza do układania warstw bitumicznych, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość jednej warstwy lub nega kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po całkowitym wyprofilowaniu warstwy mrozochronnej należy przystąpić do jej zagęszczenia. Nierówności lub zagęszczenia powstające w czasie zagęszczenia powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, a do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa mrozochronna powinna być zagęszczana przetwornicami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskazanej zagęszczenia określonego w pkt. 6 niniejszej specyfikacji.

## 5.4. Utrzymanie warstwy mrozoochronnej

Warstwa mrozoochronna po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania kolejnych warstw nawierzchni. Koszt napraw wynikających z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 § 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 Inspektorowi.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy mrozoochronnej podaje tablica 1.

Tablica 1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów warstwy mrozoochronnej

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna ciężkość badań i pomiarów                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość warstwy                 | 10 razy na 1 km                                                                                                                                                                            |
| 2   | Równość podłużna                  | co 20 m na każdym pasie ruchu                                                                                                                                                              |
| 3   | Równość poprzeczna                | 10 razy na 1 km                                                                                                                                                                            |
| 4   | Spadki poprzeczne *)              | 10 razy na 1 km                                                                                                                                                                            |
| 5   | Rzędnie wysokościowe              | co 100 m                                                                                                                                                                                   |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie *)    | co 100 m                                                                                                                                                                                   |
| 7   | Grubość warstwy                   | Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup><br>Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup> |
| 8   | Zagęszczenie, wilgotność kruszywa | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>                                                                                                 |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach geometrycznych i punktach poziomych

#### 6.3.2. Inne parametry podlegające sprawdzeniu i dopuszczalne odchyłki podaje tablica 2:

| Lp. | Wyszczególnienie sprawdzanych parametrów:             | Dopuszczalne odchyłki                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość warstwy                                     | szerokość warstwy różna od projektowanej o nie więcej niż +10 cm i 65 cm                                                                                                                                                               |
| 2   | Równość podłużna. *)                                  | nierówność nie może przekraczać 20 mm                                                                                                                                                                                                  |
| 3   | Równość poprzeczna. **)                               |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4   | Spadki poprzeczne                                     | zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$                                                                                                                                                                              |
| 5   | Rzędnie wysokościowe                                  | Różnice pomiędzy rzędniami warstwy i rzędniami projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, 62 cm.                                                                                                                                    |
| 6   | Ukształtowanie osi w planie                           | Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5$ cm                                                                                                                                           |
| 7   | Grubość warstwy                                       | Grubość warstwy powinna być zgodna z określonym w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, 62 cm.<br>Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć średnią grubość tych warstw. |
| 8   | Zagęszczenie warstwy, wilgotność gruntu podłoża. ***) | Wskaźnik zagęszczenia warstwy mrozoochronnej, określony wg BN677/8931612 [8] nie powinien być mniejszy od 1,0.                                                                                                                         |

\*) należy mierzyć 40-metrowym kółkiem zgodnie z normą BN668/8931604 [7]  
\*\*) należy mierzyć 40-metrowym kółkiem  
\*\*\*) Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN664/8931602 [6] nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczenia należy badać według PN6606714617 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od 620% do +10%.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~o~~tno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~o~~tno ci podano w SST D600.00.00 šWymagania ogólneö pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

### **10.1. Normy**

1.PN6B604481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

2.PN6B606714617 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotno ci

3.PN6B611111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka

4.PN6B611112 Kruszywo mineralne. Kruszywo ~~o~~mane do nawierzchni drogowych

5.PN6B611113 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

6.BN664/8931602 Drogi samochodowe. Oznaczanie modu~~o~~ odkszta~~o~~cenia nawierzchni podatnych i pod~~o~~a przez obci~~o~~enie p~~o~~ct

7.BN668/8931604 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i ~~o~~ct

8.BN677/8931612 Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu

### **UWAGA:**

W przypadku wyst powania aktualniejszego lub zmienionego aktu normalizuj cego nale y stosowa zalecenia i wymagania (w tym tak e parametrów,bada ) z aktu šnowszegoö, nawet je eli niniejsza SST tego nie zawiera.

# Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych D-04.03.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zasady dla wykonania robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni bitumicznej w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiałami stosowanymi przy skropieniu warstw konstrukcyjnych nawierzchni są:

a) do skropienia podbudowy nieasfaltowej:

- kationowe emulsje redniorozpadowe
- unieszkodliwione asfalty redniodoparowalne

b) do skropienia podbudów asfaltowych i warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych:

- kationowe emulsje szybkorozpadowe
- unieszkodliwione asfalty szybkooparowalne.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Wymagania dla kationowej emulsji asfaltowej podano w EmA694 [5]. Wymagania dla asfaltów drogowych podano w PN60696170 [2].

### 2.4. 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 dostaniem wody i zanieczyszczeniem. Emulsje mogą być magazynowane 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 D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do oczyszczania warstw nawierzchni

Wykonawca przystępujący do oczyszczania warstw nawierzchni, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych, szczotek rotacyjnych.
- sprężarek,
- zbiorników z wodą

### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałek lepiszcza. Skrapiałka 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 skrapiałki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- dozatora lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiałki powinien być izolowany termicznie tak, aby być możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Wykonawca powinien posiadać aktualne wiadectwo cechowania skrapiałki. Skrapiałka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości zadanej.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. 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.

### 5.3. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do czyszczenia warstwy 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 Inspektora jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszami rozpryskowymi).

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędnym dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. 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 D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki 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 wężelcwo lepiszczy podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wężelcwo lepiszczy kontrolowane w czasie robót

| Lp. | Rodzaj lepiszcza            | Kontrolowane wężelcwo | Badanie według normy |
|-----|-----------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1   | Emulsja asfaltowa kationowa | lepkość               | EmA694 [5]           |
| 2   | Asfalt drogowy              | penetracja            | PN6C604134 [1]       |

6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Należy przeprowadzić kontrolę ilości rozłożonego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu §Powierzchniowe utrwalaenia. Oznaczanie ilości rozłożonego lepiszcza i kruszywa [4].

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- 1.PN6C604134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów
- 2.PN6C696170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe
- 3.PN6C696173 Przetwory naftowe. Asfalty upakowane AUN do nawierzchni drogowych

### 10.2. Inne dokumenty

- 4.§Powierzchniowe utrwalaenia. Oznaczanie ilości rozłożonego lepiszcza i kruszywa. Zalecane przez GDDP do stosowania pismem GDDP65.3a6551/5/92 z dnia 1992602603.

5. Warunki Techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA694. IBDiM 6 1994 r.

# Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne D-04.04.00

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw zagszczonych mechanicznie w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw zagszczonych mechanicznie wg PN 6506102 [21] w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1. i obejmują tematykę wymagań ogólnych.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Stabilizacja mechaniczna (zagszczanie)** – proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagszczeniu 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 D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4 oraz w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw zagszczonych mechanicznie.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

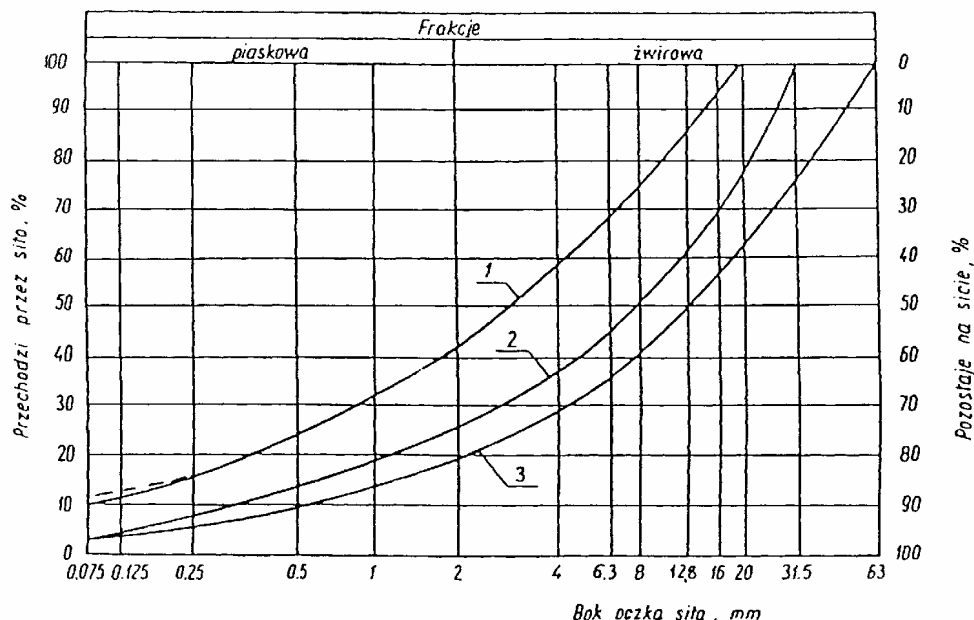
Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw zagszczonych mechanicznie podano w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów:

D604.04.01 Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

D604.04.02 Podbudowa z kruszywa sztucznego stabilizowanego mechanicznie.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN 606714615 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej:

- 162 kruszywo na podbudów zasadniczą (górną warstwę) lub podbudów jednowarstwowy
- 163 kruszywo na podbudów pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na siedmiu sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Wilgotność kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tabelicy 1.

Tablica 1.

| Lp. | Wyszczególnienie<br>właściwości                                                                  | Wymagania          |                |                   |                | Badania<br>według                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|----------------|------------------------------------------------|
|     |                                                                                                  | Kruszywa naturalne |                | Kruszywa sztuczne |                |                                                |
|     |                                                                                                  | zasadniczo         | pomocniczo     | zasadniczo        | pomocniczo     |                                                |
| 1   | Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)                                                | od 2 do 10         | od 2 do 12     | od 2 do 10        | od 2 do 12     | PN6B606714615 [3]                              |
| 2   | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż                                                     | 5                  | 10             | 5                 | 10             | PN6B606714615 [3]                              |
| 3   | Zawartość ziaren nieforemnych<br>(% (m/m), nie więcej niż                                        | 35                 | 45             | 35                | 40             | PN6B606714616 [4]                              |
| 4   | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie<br>więcej niż                                | 1                  | 1              | 1                 | 1              | PN6B604481 [1]                                 |
| 5   | Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu<br>metodą I lub II wg PN6B604481, %              | od 30 do<br>70     | od 30 do<br>70 | od 30 do<br>70    | od 30 do<br>70 | BN664/8931601 [26]                             |
| 6   | a) cieralność w bębnie Los Angeles<br>całkowita po określonej liczbie obrotów, nie<br>więcej niż | 35                 | 45             | 35                | 50             | PN6B606714642<br>[12]                          |
|     | b) cieralność czystowa po 1/5 określonej liczby obrotów, nie<br>więcej niż                       | 30                 | 40             | 30                | 35             |                                                |
| 7   | Nasielność, % (m/m), nie więcej niż                                                              | 2,5                | 4              | 3                 | 5              | PN6B606714618 [6]                              |
| 8   | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania,<br>(% (m/m), nie więcej niż                | 5                  | 10             | 5                 | 10             | PN6B606714619 [7]                              |
| 9   | Rozpad krzemianowy i elazawy szkieletu, % (m/m), nie<br>więcej niż                               | 6                  | 6              | 6                 | 6              | PN6B606714637<br>[10]<br>PN6B606714639<br>[11] |
| 10  | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> ,<br>(% (m/m), nie więcej niż        | 1                  | 1              | 1                 | 1              | PN6B606714628 [9]                              |
| 11  | Wskaźnik nośności w <sub>no</sub> mieszanki kruszywa, %, nie<br>mniejszy niż :                   | 80<br>120          | 60<br>6        | 80<br>120         | 60<br>6        | PN6S606102[21]                                 |
|     | a) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,00                                                       |                    |                |                   |                |                                                |
|     | b) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,03                                                       |                    |                |                   |                |                                                |

### 2.3.3 Woda

Należy stosować wodę wodociągową.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw zagęszczanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenie dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców gumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki pneumatyczne, ubijaki mechaniczne lub maszynowe walce wibracyjne.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN688/6731608 [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 D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podbudowę należy układać na warstwie separującej z geotekstylii wg D-04.02.01.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa o 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 rozdana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zag szczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zag szczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osi gni cie wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej ni jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymaganych spadków i rz dnych wysoko ciowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zag szczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN6B04481 [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 zag szczenia podbudowy wg BN677/8931612 [29] powinien odpowiadać przy tymu 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 Inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikających 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 D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca na życzenie Inspektora powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić mu wyniki tych badań w celu akceptacji materiału. 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

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw zag szczonych mechanicznie

| Lp. | Wyszczególnienie badań                            | Częstotliwość badań                                       |                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                   | Minimalna liczba badań na dziennej powierzchni roboczej   | Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> ) |
| 1   | Uziarnienie mieszanki                             | 2                                                         | 600                                                                               |
| 2   | Wilgotność mieszanki                              |                                                           |                                                                                   |
| 3   | Zag szczenie warstwy                              | 10 próbek na każde 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. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inspektorowi.

#### 6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN6B04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% do 20%. Wilgotność należy określić według PN6B06714617 [5].

#### 6.3.4. Zag szczenie podbudowy

Zag szczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osi gni cie wymaganego wskaźnika zag szczenia.

Zag szczenie podbudowy należy sprawdzać według BN677/8931612 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zag szczenia należy oprzeć na metodzie obciążeniowej, wg BN664/8931602 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora. Mechanicznie zag szczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub> 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. Próbkę do badań należy pobierać przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1. Ocena równości podbudowy

W zależności od metodologii badań równości podbudowy minimalne wymagania dotyczące oceny równości podłużnej, poprzecznej oraz rz dnych wysoko ciowych dla powierzchni podbudowy nawierzchni należy przyjmować zgodnie z Załącznikiem nr 6 do RMTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.) jak dla podbudowy zasadniczej.

### 6.4.2. Nośność podbudowy

– moduł odkształcenia wg BN664/8931602 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 3,

– ugi cie spr yste wg BN670/8931606 [29] powinno by zgodne z podanym w tablicy 3.

Tablica 3. Cechy podbudowy

| Podbudowa z kruszywa o wska niku wno nie mniejszym ni , % | Wymagane cechy podbudowy                     |                                          |       |                                                              |                          |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                           | Wska niki zag szczenia $I_s$ nie mniejszy ni | Maksymalne ugi cie spr yste pod koem, mm |       | Minimalny modu€ odsztaenia mierzony p€t o rednicy 30 cm, MPa |                          |
|                                                           |                                              | 40 kN                                    | 50 kN | od pierwszego obci enia E1                                   | od drugiego obci enia E2 |
| 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                      |

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora, je eli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, da€ wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p€tno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p€tno ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- PN6B04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN6B06714612 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci zanieczyszcze obcych
- PN6B06714615 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie skadu ziarnowego
- PN6B06714616 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ksztatu ziarn
- PN6B06714617 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotno ci
- PN6B06714618 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasi kliwo ci
- PN6B06714619 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporno ci metod bezpo redni
- PN6B06714626 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci zanieczyszcze organicznych
- PN6B06714628 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci siarki metod bromow
- PN6B06714637 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu krzemianowego
- PN6B06714639 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie rozpadu elazawego
- PN6B06714642 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie cieralno ci w b bnie Los Angeles
- PN6B06731 u el wielkopieczowy kawaekowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
- PN6B611111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
- PN6B611112 Kruszywa mineralne. Kruszywa amane do nawierzchni drogowych
- PN6B611113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
- PN6B619701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Skad, wymagania i ocena zgodno ci
- PN6B623006 Kruszywo do betonu lekkiego
- PN6B630020 Wapno
- PN6B632250 Materia€ budowlane. Woda do betonu i zapraw
- PN6S606102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN6S696023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tucznia kamiennego
- PN6S696035 Popio€ lotne
- BN688/6731608 Cement. Transport i przechowywanie
- BN684/6774602 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne amane do nawierzchni drogowych
- BN664/8931601 Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego
- BN664/8931602 Drogi samochodowe. Oznaczenie modu€ odsztaenia nawierzchni podatnych i pod€ a przez obci enie p€t
- BN668/8931604 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i €t
- BN670/8931606 Drogi samochodowe. Pomiar ugi podatnych ugi ciomierzem belkowym
- BN677/8931612 Oznaczenie wska nika zag szczenia gruntu

### 10.2. Inne dokumenty

- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i p€czywnych, IBDiM ó Warszawa 1997.

# Podbudowa z kruszywa naturalnego zagęszczonego mechanicznie D-04.04.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa naturalnego zagęszczonego mechanicznie w ramach inwestycji §Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłunka ó Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw naturalnych zagęszczonych mechanicznie w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa naturalnego zagęszczonego (stabilizowanego) mechanicznie ó jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwą nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w pkt 1.4 SST D600.00.00 §Wymagania ogólne oraz w SST §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.3.1.

#### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.3.2

## 3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 3.

## 4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.2.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.3.

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.4.

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.5.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D604.04.00 §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 D604.04.00 §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 D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 6.3.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Cz. stotliwo oraz zakres pomiarów podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 6.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 8.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p/atno ci podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Normy i przepisy zwi zane podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 10.

# Podbudowa z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie D-04.04.02

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego zagęszczonego mechanicznie w ramach inwestycji §Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłunka ó Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw łamanych zagęszczonych mechanicznie w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z kruszywa łamanego zagęszczonego (stabilizowanego) mechanicznie ó jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwą nośną nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w pkt 1.4 SST D600.00.00 §Wymagania ogólne oraz w SST §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiał do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych zagęszczonych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren wiru wiłkowych od 8 mm. Kruzywo 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 D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.3.1.

#### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruzywo powinno spełniać wymagania określone w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 2.3.2.

## 3. SPRZĘT

Wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 3.

## 4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.2.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.3.

### 5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.4.

### 5.5. Utrzymanie podbudowy

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 5.5.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D604.04.00 §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 D604.04.00

šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 6.2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w SST D604.04.00 šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 6.3.

### **6.4. Wymagania dotycz ce cech geometrycznych podbudowy**

Cz stotliwo oraz zakres pomiarów podano w SST D604.04.00 šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 6.4.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D604.04.00 šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D604.04.00 šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 8.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p-atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p-atno ci podano w SST D604.04.00 šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Normy i przepisy zwi zane podano w SST D604.04.00 šPodbudowa z kruszyw. Wymagania ogólneö pkt 10.

# Podbudowa z betonu cementowego D-04.06.01

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu cementowego w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu cementowego w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z betonu cementowego - warstwa zagęszczonej mieszanki betonowej, która po osiedleniu wytrzymała pod ciśnieniem, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w pkt 1.4 SST D-00.00.00

### 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 cementy: portlandzki CEM I, mieszany CEM II, hutniczy CEM III, puzolanowy CEM IV, klasy 32,5

### 2.3. Kruszywo

Do wykonywania mieszanek betonowych do podbudów drogowych należy stosować kruszywa łamane, wirowe o maksymalnym wymiarze ziaren do 31,5 mm, piasek.

### 2.4. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej jak i do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę wodociągową.

### 2.5. Materiały do pielęgnacji podbudowy z betonu cementowego

Do pielęgnacji podbudowy z betonu cementowego mogą być stosowane:

- preparaty pielęgnacyjne posiadające aprobatę techniczną,
- folie z tworzyw sztucznych,
- włókniny,
- piasek i woda.

## 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 podbudowy z betonu cementowego

Wykonawca przystąpi do wykonania podbudowy z betonu cementowego, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wytwórni stacjonarnej lub mobilnej do wytwarzania mieszanki betonowej,
- przewodnych zbiorników na wodę,
- układarek albo równiarek do rozkładania mieszanki betonowej,
- walców wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania lub płyty wibracyjne,
- 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.

## 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 betonowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy do akceptacji projekt składu mieszanki betonowej oraz na życzenie Inspektora wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne. Zalecane rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych podano w tablicy 1

Tablica 1 Zalecane graniczne uziarnienie mieszanki kruszyw

| Bok oczka sita, mm | Rz. dne krzywych granicznych |            |              |
|--------------------|------------------------------|------------|--------------|
|                    | Mieszanka mineralna, mm      |            |              |
|                    | od 0 do 8                    | od 0 do 16 | od 0 do 31,5 |
| przechodzi przez   |                              |            | 100          |
| 31,5               |                              |            | 62 ÷ 80      |
| 16,0               |                              | 100        | 38 ÷ 62      |
| 8,0                | 100                          | 60 ÷ 76    | 23 ÷ 47      |
| 4,0                | 61 ÷ 74                      | 36 ÷ 56    | 14 ÷ 37      |
| 2,0                | 36 ÷ 57                      | 21 ÷ 42    | 8 ÷ 28       |
| 1,0                | 21 ÷ 42                      | 12 ÷ 32    | 5 ÷ 18       |
| 0,5                | 14 ÷ 26                      | 7 ÷ 20     | 2 ÷ 8        |
| 0,25               | 5 ÷ 11                       | 3 ÷ 8      |              |

Ustalony na zarobach próbnym stosunek wodno-cementowy powinien być mniejszy niż 0,45. Zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż 350 kg/m<sup>3</sup>; zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziaren do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m<sup>3</sup>. W przypadku mieszanki kruszyw o uziarnieniu do 8 mm dopuszcza się 500 kg/m<sup>3</sup>.

### 5.3. Właściwości betonu

Beton powinien spełniać wymagania określone w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla betonu

| Lp. | Właściwości                                                                                                                                        | Wymagania | Badanie według                                              |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|
| 1   | Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż deklarowana, MPa                                                              | C16/20    | PN-B-06250:1988 (PN-EN 206-1) [4, 4a]<br>PN-EN 12390-3 [25] |
| 2   | Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż , MPa                                                        | 4,0       | PN-S-96015: 1975 [34]<br>PN-EN 12390-6[26]                  |
| 3   | Nasiłkowość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż , %                                                                                           | 5,0       | PN-B-06250:1988 (PN-EN 206-1) [4, 4a]                       |
| 4   | Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż , %<br>Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż , % | 5,0<br>20 | PN-B-06250:1988 (PN-EN 206-1) [4, 4a]                       |
| 5   | Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż , mm                                                                                       | 0,200     | PN-EN 480-11 [31]                                           |

### 5.4. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z betonu cementowego nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C oraz gdy podłoże jest zamrożone.

### 5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże i podbudowa z betonu cementowego powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

### 5.6. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Układanie podbudowy z betonu cementowego należy wykonywać układarkami mechanicznymi, poruszającymi się po prowadnicach. Dopuszcza się ręczne wbudowywanie mieszanki betonowej, przy układaniu macierzy, o nieregularnych kształtach powierzchni, po uzyskaniu na to zgody Inspektora.

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 i za zgodą Inspektora.

Podbudowy z betonu cementowego 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 po odbiorze jej przez Inspektora.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagęszczenia określonego według normalnej próby Proctora zgodnie z PN-B-04481:1988 [3], (duży cylinder metoda II). Zagęszczenie powinno być zakończone przed rozpoczęciem czasu wiązania cementu.

Wilgotność mieszanki betonu cementowego podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

### 5.7. Spoiny robocze

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie podbudowy na całej szerokości koryta.

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.

### 5.8. Nacinanie szczelin

W początkowej fazie twardnienia betonu zaleca się wycięcie szczelin pozornych na głębokość około 1/3 jej grubości.

Szerokość nacięcia tych 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.

W przypadku przekroczenia górnej granicy siedmiodniowej wytrzymałości i spodziewanego przekroczenia dwudziestodniowej wytrzymałości na ściskanie betonu cementowego, wycięcie szczelin pozornych jest konieczne.



Alternatywnie można nałożyć na podbudowę warstw antyseparyacyjnych w postaci:

- membrany z polimeroasfaltu,
- geotekstylia o odpowiedniej gramaturze, wytrzymałości, grubości i współczynnikiem wodoprzepuszczalności poziomej i pionowej.

### 5.9. Pielgnacja podbudowy

Podbudowa z betonu cementowego powinna być natychmiast po zagłuszeniu poddana pielęgnacji. Pielgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie preparatem pielęgnacyjnym posiadającym aprobatę techniczną, w ilości ustalonej w SST,
- przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
- przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
- przykrycie warstw piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.

Stosowanie innych środków do pielęgnacji podbudowy wymaga każdorazowej zgody Inspektora.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 do 10 dni pielęgnacji, a po tym czasie ewentualny ruch budowlany może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora.

## 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 na życzenie Inspektora wykona badania kruszywa oraz w przypadkach w twardych cementu i wody i przedstawi wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji.

Badania powinny obejmować wszystkie warstwy określone w punkcie 2 oraz w punkcie 5 niniejszej SST.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Zagłuszenie podbudowy z betonu cementowego

Mieszanka betonu cementowego powinna być zagłuszana do osi gniazda wskaźnika zagłuszenia nie mniejszego niż 0,98 maksymalnego zagłuszenia laboratoryjnego oznaczonego zgodnie z normą prób Proctora (metoda II), według PN-B-04481:1988 [3].

#### 6.3.2. Grubość podbudowy z betonu cementowego

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagłuszeniu. Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.3.3. Wytrzymałość na ściskanie betonu cementowego

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0 cm. Próbkę do badania należy pobrać z miejsc wybranych losowo, w każdej warstwie. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96014: 1997 [33]. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabelicy 2.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z betonu cementowego

#### 6.4.1. Ciężkość oraz zakres badań i pomiarów

Ciężkość oraz zakres pomiarów podano w SST D604.04.00 §Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne pkt 6.4.

#### 6.4.2. Inne parametry cechujące podbudowę podlegające sprawdzeniu i dopuszczalne odchylenia podaje tabela 3:

| Lp. | Wyszczególnienie sprawdzanych parametrów: | Dopuszczalne odchylenia                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość podbudowy                       | szerokość warstwy różna od projektowanej o nie więcej niż +10 cm i -5 cm;                                                                                                     |
| 2   | Spadki poprzeczne podbudowy               | zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$                                                                                                                     |
| 3   | Grubość warstwy                           | Grubość warstwy powinna być zgodna z określonym w dokumentacji projektowej z tolerancją :<br>- $\pm 1$ cm dla podbudowy zasadniczej,<br>- +1 - -2cm dla podbudowy pomocniczej |

## 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

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- 1 BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
- 2 BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- 3 PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
- 4 PN-B-06250:1988 Beton zwykły
- 4a PN-EN 206-1 Beton ó Cz 1. Wymagania, wciwioci, produkcja i zgodno ci
- 5 PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci zanieczyszcze obcych
- 6 PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego
- 7 PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn
- 8 PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasi kliwo ci
- 9 PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporno ci metod bezpo redni
- 10 PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci cz ci organicznych
- 11 PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci siarki metod bromow
- 12 PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie cialno ci w b bnie Los Angeles
- 13 PN-B-06714-43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawarto ci ziarn s bnych
- 14 PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; wir i mieszanka
- 15 PN-B-11112:1966 Kruszywa mineralne. Kruszywa amane do nawierzchni drogowych
- 16 PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
- 16a PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
- 17 PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 17a PN-EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonu [...]
- 18 BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i t .
- 19 PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Cz 2. Badanie konsystencji metod sto ka opadowego
- 20 PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Cz 3. Badanie konsystencji metod VeBe
- 21 PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Cz 4. Badanie konsystencji metod oznaczania stopnia zag szczalno ci
- 22 PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Cz 5. Badanie konsystencji metod stolika rozprowowego
- 23 PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Cz 6. G sto
- 24 PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Cz 2. Wykonywania i piel gnacja próbek do bada wytrzyma ciowych
- 25 PN-EN 12390-3 Badania betonu. Cz 3. Wytrzyma na ciskanie próbek do badania
- 26 PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Cz 6. Wytrzyma na rozci ganie przy rozpywaniu próbek do badania
- 27 PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzyma ci
- 28 PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wi zania i sta ci obj to ci
- 29 PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
- 30 PN-EN 197-1:2002 Cement. Cz 1: Skład, wymagania i kryteria zgodno ci dotycz ce cementu powszechnego u ytku
- 31 PN-EN 480-11 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody bada . Oznaczenie charakterystyki porów powietrznych w stwardnia m betonie
- 32 PN-P-01715:1985 Włkniny. Zestawienie wskaźników technologicznych i u ytkowych oraz metod bada
- 33 PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchni ulepszon .
- 34 PN-S-96015:1975 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego

### 10.2. Inne dokumenty

35. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i póczywnych, IBDiM, Warszawa, 1997
36. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM, Warszawa, 2001
37. WT/MK-CZDP84. Wytyczne techniczne oceny jako ci grysów i wirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonych do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984

# Podbudowa z betonu asfaltowego D-04.07.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego w ramach inwestycji "Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka o Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 o 5+028,00 i km 6+738,30 o 7+763,00".

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z betonu asfaltowego w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Podbudowa asfaltowa - warstwa nośna z betonu asfaltowego spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni

1.4.2 Mieszanka mineralno-asfaltowa o mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.3 Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej o określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

1.4.4 Beton asfaltowy o mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.5 Uziarnienie o składowości ziarnowej kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.6 Kategoria ruchu o obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP-IBDiM

1.4.7 Symbole i oznaczenia:

D o wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w [mm] jako wymiar górnego sita

d o wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w [mm] jako wymiar dolnego sita

AC o beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy do której jest przeznaczony)

krajowe oznaczenia uzupełniająco dotyczące przeznaczenia mieszanki mineralno-asfaltowej do poszczególnych warstw nawierzchni:

P o do w-wy podbudowy

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Lepiszczka asfaltowe

Wg niniejszej SST należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w normie PN-EN 12591, posiadający odpowiedni Aprobaty Techniczne zgodny z rodzajem i wymaganiami określonymi w tabeli nr 1

Tabela nr 1. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych.

| Lp.                           | Właściwość                                                    | Metoda badania | Rodzaj asfaltu |                 |       |        |         |         |         |         |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                               |                                                               |                | 20/30          | 35/50           | 50/70 | 70/100 | 100/150 | 160/220 | 250/330 |         |
| W/A CIWO CI OBLIGATORYJNE     |                                                               |                |                |                 |       |        |         |         |         |         |
| 1                             | Penetracja w 25°C                                             | 0,1mm          | PN-EN 1426     | 20-30           | 35-50 | 50-70  | 70-100  | 100-150 | 160-220 | 250-330 |
| 2                             | Temperatura mięknięcia                                        | °C             | PN-EN 1427     | 55-63           | 50-58 | 46-54  | 43-51   | 39-47   | 35-43   | 30-38   |
| 3                             | Temperatura zapłonu, nie mniej niż                            | °C             | PN-EN 22592    | 240             | 240   | 230    | 230     | 230     | 220     | 220     |
| 4                             | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż           | % m/m          | PN-EN 12592    | 99              | 99    | 99     | 99      | 99      | 99      | 99      |
| 5                             | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie więcej niż | % m/m          | PN-EN 12607-1  | 0,5             | 0,5   | 0,5    | 0,8     | 0,8     | 1,0     | 1,0     |
| 6                             | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż              | %              | PN-EN 1426     | 55              | 53    | 50     | 46      | 43      | 37      | 35      |
| 7                             | Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż            | °C             | PN-EN 1427     | 57              | 52    | 48     | 45      | 41      | 37      | 32      |
| W/A CIWO CI SPECJALNE KRAJOWE |                                                               |                |                |                 |       |        |         |         |         |         |
| 8                             | Zawartość parafiny, nie więcej niż                            | %              | PN-EN 12606-1  | 2,2             | 2,2   | 2,2    | 2,2     | 2,2     | 2,2     | 2,2     |
| 9                             | Wzrost temp. mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż          | °C             | PN-EN 1427     | 8               | 8     | 9      | 9       | 10      | 11      | 11      |
| 10                            | Temperatura śmiertelności, nie więcej niż                     | °C             | PN-EN 12593    | Nie określa się | -5    | -8     | -10     | -12     | -15     | -16     |

Dobór lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych należy dokonać w oparciu o zalecenia przedstawione w tabeli

nr 2.

Tabela nr 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych według przeznaczenia mieszanki i obciążenia drogi ruchem (wg WT-2 2010)

| Typ mieszanki i przeznaczenie     | Zalecane rodzaje asfaltu       |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Beton asfaltowy (AC) do podbudowy | 50/70,<br>wielorodzajowy 50/70 |

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w tabeli poniżej.

Wymagania dla wypełniacza do podbudowy z betonu asfaltowego (na podst. WT-1 2010)

Tabela nr 3. Właściwości wypełniacza do betonu asfaltowego

| WŁAŚCIWOŚCI WYPEŁNIACZA                                                                   | Wymagania                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-10:                                                              | zgodnie z tab. 24 w PN-EN 13043 |
| Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż :                                         | MB <sub>F</sub> 10              |
| Zawartość wody wg PN-EN 1097-5, nie wyższa niż :                                          | 1 % (m/m)                       |
| Główny składnik wg PN-EN 1097-7                                                           | deklarowana przez producenta    |
| Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kat.       | V <sub>28/45</sub>              |
| Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1, wymagana kat.                           | R <sub>B</sub> 8/25             |
| Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1, kat. nie wyższa niż                             | WS <sub>10</sub>                |
| Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2, kat. nie niższa niż : | CC <sub>70</sub>                |
| Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym, wymagana kat.                      | K <sub>a</sub> Deklarowana      |
| Średnia liczba asfaltowa wg PN-EN 13179-2, wymagana kat.                                  | BN <sub>Deklarowana</sub>       |

### 2.4. Kruszywo

W zależności od przeznaczenia warstwy i rodzaju kruszywa należy stosować kruszywo spełniające wymagania podane w tablicach w pkt. 2.4 niniejszej SST.

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

2.4.1 Wymagania dla kruszyw do podbudowy z betonu asfaltowego (na podst. WT-1 2010)

Tabela nr 4. Wymagania wobec kruszywa grubego do podbudowy z betonu asfaltowego

| WŁAŚCIWOŚCI KRUSZYWA                                                                                                  | Wymagania                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie niższa niż :                                                                     | G <sub>C</sub> 85/20                  |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.:                                                           | G <sub>20/17,5</sub>                  |
| Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż :                                                                  | f <sub>2</sub>                        |
| Kształek kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż :                                            | FI <sub>50</sub> lub SI <sub>50</sub> |
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej wg PN-EN 933-5, kat. nie niższa niż :               | C <sub>Deklarowana</sub>              |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, roz. 5; badania na kruszywie o wym. 10/14, kat. nie wyższa niż : | LA <sub>50</sub>                      |
| Główny składnik wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                      | deklarowana przez producenta          |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                              | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |
| Główny składnik nasypowy wg PN-EN 1097-3                                                                              | deklarowana przez producenta          |
| Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wym. 8/11, 11/16 lub 8/16, kat. nie wyższa niż :                 | F <sub>4</sub>                        |
| Średnia zawartość siłki bazaltu wg PN-EN 1367-3, kat.:                                                                | SB <sub>LA</sub>                      |
| Skład chemiczny ó uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3                                                      | deklarowany przez producenta          |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż :                                         | m <sub>LPC</sub> 01                   |

Tabela nr 5. Wymagania wobec kruszywa nieframanego drobnego lub o ci g<sub>6</sub>m uziarnieniu do D<sub>6</sub>≤8mm do podbudowy z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                                                                                                | Wymagania                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie ni sza ni .:                                                                                                    | G <sub>F</sub> 85 i G <sub>A</sub> 85 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie wi ksze ni wg kat.:                                                                                           | G <sub>TC</sub> NR                    |
| Zawarto py 6w wg PN-EN 933-1, kat. nie wy sza ni .:                                                                                                  | f <sub>10</sub>                       |
| Jako py 6w wg PN-EN 933-9, kat. nie wy sza ni .:                                                                                                     | MB <sub>F</sub> 10                    |
| Kanciasto kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ci g <sub>6</sub> m uziarnieniu wg PN-EN 933-6, roz. 8, kat. nie ni sza ni .: | E <sub>cs</sub> Dekalrowana           |
| G sto ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                        | deklarowana przez producenta          |
| Nasi kliwo wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wy sza ni .:                                                                        | m <sub>LPC</sub> 01                   |

Tabela nr 6. Wymagania wobec kruszywa framanego drobnego lub o ci g<sub>6</sub>m uziarnieniu do D<sub>6</sub>≤8mm do podbudowy z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                                                                                                | Wymagania                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie ni sza ni .:                                                                                                    | G <sub>F</sub> 85 lub G <sub>A</sub> 85 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie wi ksze ni wg kat.:                                                                                           | G <sub>TC</sub> NR                      |
| Zawarto py 6w wg PN-EN 933-1, kat. nie wy sza ni .:                                                                                                  | f <sub>16</sub>                         |
| Jako py 6w wg PN-EN 933-9, kat. nie wy sza ni .:                                                                                                     | MB <sub>F</sub> 10                      |
| Kanciasto kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ci g <sub>6</sub> m uziarnieniu wg PN-EN 933-6, roz. 8, kat. nie ni sza ni .: | E <sub>cs</sub> Deklarowana             |
| G sto ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                        | deklarowana przez producenta            |
| Nasi kliwo wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana            |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wy sza ni .:                                                                        | m <sub>LPC</sub> 01                     |

## 2.5. Mieszanka mineralna

Tabela nr 10. Zalecane mieszanki mineralno-asfaltowe wed g przeznaczenia mieszanki (wg WT-2 2010)

| Typ mieszanki i przeznaczenie     | zalecana mieszanka mineralno - asfaltowa |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| Beton asfaltowy (AC) do podbudowy | AC 16, AC 22                             |

## 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Nale y stosowa drogowe kationowe emulsje asfaltowe spe cjaln ce wymagania okre lone w WT.EmA-99 [14].

## 2.7. Materia 6 do uszczelnienia po 6cze i kraw dzi

Do uszczelnienia:

- po 6cze technologicznych (tj. z 6czy pod 6 nych i poprzecznych z tego samego materia 6 wykonywanego w ró nym czasie nale y stosowa emulsj asfaltow wed g PN-EN 13808 lub inne lepiszcza wed g norm i aprobat technicznych,
- spoin stanowi cych po 6czenia ró nych materia 6w lub po 6czenie warstwy asfaltowej z urz dzeniami obcymi w nawierzchni lub j ograniczaj cymi, nale y stosowa emulsj asfaltow wed g PN-EN 13808 lub inne lepiszcza wed g norm i aprobat technicznych.

Do uszczelnienia kraw dzi nale y stosowa emulsj asfaltow lub asfalt drogowy wg PN-EN 12591. Dopuszcza si inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

## 3. SPRZ T

### 3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D-00.00.00 ŹWymagania ogólne 6 pkt 3.

### 3.2. Sprz t do wykonania podbudowy z betonu asfaltowego

Wykonawca przystupuj cy do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykaza si mo liwo ci korzystania z nast puj cego sprz tu:

- wytwórni (otaczarki) o mieszanu cyklicznym lub ci g<sub>6</sub>m do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- uk 6darek do uk 6dania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zag szczanego,

- skrapiaerek,
- walców lekkich, rednich i ciężkich,
- walców stalowych gumkowych,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

#### 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. Asphalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zaleceniami producenta asfaltu. Asphalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiającej podcięcie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

###### 4.2.2. Wypełniacz

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

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

###### 4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

###### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

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

W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko rodzki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

#### 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 Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji receptur mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników (zgodnie z WT2 2010).

###### 5.2.1. Podbudowa z betonu asfaltowego

Przy projektowaniu mieszanki betonu asfaltowego (AC) należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2 2010.

Tabela nr 11. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do BA do podbudowy

| Wielkość ciwo           | Przesiew, [% (m/m)]  |     |                      |     |
|-------------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|
|                         | AC 16                |     | AC 22                |     |
| wymiar sita #, [mm]     | od                   | do  | od                   | do  |
| 31,5                    | -                    | -   | 100                  | -   |
| 22,4                    | 100                  | -   | 90                   | 100 |
| 16                      | 90                   | 100 | 65                   | 93  |
| 11,2                    | 70                   | 92  | -                    | -   |
| 8                       | 50                   | 85  | 42                   | 72  |
| 2                       | 25                   | 50  | 15                   | 45  |
| 0,125                   | 5                    | 13  | 5                    | 13  |
| 0,063                   | 4                    | 10  | 4                    | 10  |
| zawartość lepiszcza (*) | B <sub>min</sub> 4,2 |     | B <sub>min</sub> 4,0 |     |

\* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B<sub>min</sub>) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla zawartości 100% g stoicy mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m<sup>3</sup>. Je li stosowana mieszanka mineralna ma inną zawartość (a), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartością B<sub>min</sub> należy pomnożyć przez współczynnik wg równania:  

$$=2,65/a$$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od podanego B<sub>min</sub> o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania.

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego w ekstrakcji jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błąk lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (receptie) nie uwzględniająca lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

Tabela nr 12. Wymagane właściwości betonu asfaltowego dla podbudowy

| Właściwość                                           | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiar mieszanki         |                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                      |                                        |                          | AC 16                    | AC 22                    |
| zawartość wolnych przestrzeni                        | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderzeń         | PN-EN 12697-8, p. 4      | V min 4,0<br>V max 8,0   | V min 4,0<br>V max 8,0   |
| wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem             | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderzeń         | PN-EN 12697-8, p. 5      | VFB min 50<br>VFB max 74 | VFB min 50<br>VFB max 74 |
| zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderzeń         | PN-EN 12697-8, p. 5      | VMA min 14               | VMA min 14               |
| odporność na działanie wody                          | C.1.1, ubijanie 2 x 35 uderzeń         | PN-EN 12697-12 (a)       | ITSR 70                  | ITSR 70                  |

a) przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania (b), badanie w 25°C,  
b) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku nr 1 do WT-2 2010 § Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę 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 dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie rodka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptie.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układowym termosterowaniem, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Temperatura asfaltu powinna wynosić taką jak w tab. 21.

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  $30^\circ\text{C}$  od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej wg. tab. poniżej.

Tablica 15. Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu i MMA.

| Rodzaj asfaltu       | temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym [°C] | temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej [°C] |
|----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 50/70                | 180                                           | od 140 do 180                                   |
| wielorodzajowy 50/70 | 180                                           | od 140 do 180                                   |

### 5.4. Połączenie międzywarstwowe

Każde ułożenie warstw należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu podano w tablicy poniżej:

Tablica 17. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej:

| Podłożenie do wykonania warstwy z betonu asfaltowego (AC) | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upewnieniacza z asfaltu upewnienionego, [kg/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| podłożenie pod warstwy asfaltowe                          |                                                                                                              |
| podbudowa tłuczniowa                                      | 0,7÷1,0                                                                                                      |
| podbudowa z kruszywa zagęszczonego mechanicznie           | 0,5÷0,7                                                                                                      |
| połączenie nowych warstw asfaltowych                      |                                                                                                              |
| podbudowa asfaltowa                                       | 0,3÷0,5                                                                                                      |

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

- 8 h - przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 2 h - przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 0,5 h - przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

### 5.5. Warunki przystąpienia do robót

Warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego mogą być wykonywane, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od  $+5^\circ\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $> 8\text{ cm}$  i  $+10^\circ\text{C}$  dla wykonywanej warstwy grubości  $\leq 8\text{ cm}$ . Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16\text{ m/s}$ ).

### 5.6. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układowo 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 punkcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezwzględnie przy zachowaniu kolejności waleczowania:

- spoiny poprzeczne
  - spoiny podłużne
  - pasy (od 100m) o właściwości mechaniczne rozpoczynające się od krawędzi nawierzchni ku osi.
- Zagaszanie walcami MMA powinno wykonywać się w temperaturze 130 °C lub 160 °C.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólnie pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- dostarczyć Inspektorowi do akceptacji receptur mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników (zgodnie z WT2 2010),
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiału przeznaczonych do wykonania robót w zakresie:

Tablica 18. Badania składników mieszanki mineralno-asfaltowej:

| SKŁADNIK                             | WŁAŚCIWOŚĆ                      | MET. BADANIA              | LICZBA BADAŃ |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------|
| kruszywo                             | uziarnienie                     | PN-EN 933-1               | 1 na frakcj  |
|                                      | gsto                            | PN-EN 1097-6              | 1 na frakcj  |
| lepiszcze (PN-EN 12591, PN-EN 13924) | penetracja lub temp. mięknięcia | PE-EN 1436 lub PN-EN 1427 | 1            |
| wypełniacz (PN-EN 13043)             | uziarnienie                     | PN-EN 933-10              | 1            |
|                                      | gsto                            | PN-EN 1097-7              | 1            |
| dodatki                              | typ                             |                           | 1            |

Tablica 19. Badania gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej

| WŁAŚCIWOŚĆ                                                                                                                                             | MET. BADANIA                                                                                                                                    | LICZBA BADAŃ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| zawarto lepiszcza                                                                                                                                      | PN-EN 12697-1 PN-EN 12697-39                                                                                                                    | 1            |
| uziarnienie                                                                                                                                            | PN-EN 12697-2                                                                                                                                   | 1            |
| zawarto wolnych przestrzeni ściśnięte z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni $7% < V_{max} < 10%$                                   | PN-EN 12697-8 Gsto obj to ciowa wg PN-EN 12697-6, metoda B, w stanie nasyconym powierzchniowo suchym. Gsto wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie | 1            |
| zawarto wolnych przestrzeni ściśnięte z VFB i VMA przy wymaganej zawartości wolnych przestrzeni $7% < V_{max} < 10%$                                   | PN-EN 12697-8 Gsto obj to ciowa wg PN-EN 12697-6, metoda C, w stanie uszczelnienia powierzchniowego. Gsto wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie  | 1            |
| odporność na działanie wody (powierzchnia funkcjonalnie)                                                                                               | PN-EN 12697-12                                                                                                                                  | 1            |
| odporność na deformacje trwałe (powierzchnia funkcjonalnie), dotyczy betonu asfaltowego zaprojektowanego do maksymalnego obciążenia osi poniżej 130 kN | PN-EN 12697-22, maszynowy aparat, metoda B w powietrzu, przy wymaganej temperaturze                                                             | 1            |

Jeżeli użyto materiałów składowych, których właściwości określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z/w/w wymaganiami, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane pod warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostaje bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania.

W wypadku wyrobów oznakowanych znakiem CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami europejskimi można założyć, że mają one właściwości określone w oznakowaniu CE, jednak nie zwalnia to producenta z odpowiedzialności za zapewnienie, że mieszanka mineralno-asfaltowa jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane.

Normy Europejskie na mieszanki mineralno-asfaltowe zawierają kilka dorazowo pewnych liczb wymagań odnośnie właściwości fizycznych i mechanicznych. Niektóre z nich są wyrażone przez bezpośrednie pomiary właściwości mechanicznych, takich jak sztywność lub odporność na deformacje, podczas gdy inne są w formie właściwości zastępczych, takich jak zawartość asfaltu lub zawartość wolnych przestrzeni. Podczas przeprowadzania procedury badania producent powinien dostarczyć dowód spełnienia każdego odpowiedniego wymagania w danym dokumencie technicznym, z którym deklaruje zgodność.

Normy wyrobów dopuszczają zastosowanie podejścia grupowego w zakresie badania typu. Oznacza ono, że w wypadku, gdy nastąpi zamiana składnika mieszanki mineralno-asfaltowej i istnieje uzasadnione przesłanki, że dana właściwość nie ulegnie pogorszeniu oraz przy zachowaniu tej samej wymaganej kategorii właściwości, to nie jest konieczne badanie tej właściwości w ramach w/w badań.

### 6.3. Badania w czasie robót



Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

### 6.3.1. Zakres badań i pomiarów

Zakres badań i pomiarów w czasie w budowywania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy poniżej:

Tablica 20. Zakres badań i pomiarów podczas w budowywania mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp. | Wyszczególnienie badań                                                | Wymagane badanie                                                                                        | Częstotliwość badań, minimalna liczba badań na dziennej drodze roboczej |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej                            | sprawdzenie temperatury (zgodnie z wart. dopuszczalnymi przez SST) - $\pm 2^{\circ}\text{C}$            | każdy pojazd przy załadunku i w czasie w budowywania                    |
| 2   | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej                                 | wizualna ocena jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania                    | jw.                                                                     |
| 3   | Wykonalność próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | określenie na próbkach zagęszczonej metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną | jeden raz dziennie dla każdej warstwy nawierzchni                       |

lp. 3 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-B-96025:2000 [10]

W przypadku wątpliwości dotyczących jakości w budowywanej mieszanki, Inspektor Nadzoru może zadać wykonania badań próbek i oceny ich zgodności z zatwierdzonymi recepturami.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy z betonu asfaltowego

### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica poniżej:

Tablica 21. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                           |
|-----|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość warstwy                 | 2 razy na 1 km                                                     |
| 2   | Spadki poprzeczne                 | 10 razy na 1 km                                                    |
| 4   | Grubość warstwy                   | 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup> |
| 5   | Zęcza podłużne i poprzeczne       | całkowicie zęcza                                                   |
| 6   | Krawędzie warstwy                 | całkowicie                                                         |
| 7   | Wygląd warstwy                    | ocena jakości                                                      |

### 6.4.2. Inne parametry cechujące warstwę z betonu asfaltowego podlegające sprawdzeniu i dopuszczalne odchyłki podaje tablica 22:

| Lp. | Wyszczególnienie sprawdzanych parametrów: | Dopuszczalne odchyłki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość warstwy                         | szerokość warstwy różna od projektowanej +5 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2   | Równopodłóżna                             | W zależności od metodologii badań równość powierzchni minimalne wymagania dotyczące oceny równości podłóżnej, poprzecznej oraz rzędnych wysokościowych dla warstw bitumicznych nawierzchni należą przyjmować zgodnie z Załącznikiem nr 6 do RMTiGM w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich urządzenie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.) |
| 3   | Równopoprzezna                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4   | Rzędne wysokościowe warstwy               | zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5   | Spadki poprzeczne warstwy                 | zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6   | Grubość warstwy                           | Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją $\pm 5\text{mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7   | Zęcza podłużne i poprzeczne               | Zęcza warstwy powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Zęcza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.                                                                                                                                                                                                       |
| 8   | Zagęszczenie warstwy                      | Zagęszczenie i wolna przestrzeń warstwy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i receptie                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9   | Wolna przestrzeń                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 7. OBMIAŁ 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

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dają 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.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Wymagania techniczne

- §Kruszywa do mieszanek mineralno-ó asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - WT-1 2010 Wymagania techniczne, Warszawa 2010
- §Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - WT-2 2010 Mieszanki mineralno-ó asfaltowe. Wymagania

techniczne, Warszawa 2010

- Polskie Normy wymienione w pkt. 3 w/w wytycznych

# Nawierzchnie D-05.00.00

## Nawierzchnia z betonu asfaltowego D-05.03.05

### 1. WST P

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót ujętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstw bitumicznych: cieralnej, wirowanej i wyrównawczej z betonu asfaltowego w zakresie inwestycji wymienionej w pkt. 1.1.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw, służących do przejmowania i rozkładania na podłożu obciążenia od ruchu pojazdów.

1.4.2 Warstwa cieralna – górna warstwa nawierzchni będąca w bezpośrednim kontakcie z kołami pojazdów.

1.4.3 Warstwa wirowana – warstwa międzywarstwowa cieralna, a podbudowa.

1.4.4 Warstwa wyrównawcza – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.

1.4.5 Mieszanka mineralno-asfaltowa – mieszanka kruszywa i lepiszcza asfaltowego.

1.4.6 Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej, ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 5, 8, 11.

1.4.7 Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.8 Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

1.4.9 Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych GDDP-IBDiM

1.4.10 Symbole i oznaczenia:

D – wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w [mm] jako wymiar górnego sita

d – wymiar mieszanki mineralnej wyrażony w [mm] jako wymiar dolnego sita

AC – beton asfaltowy (symbol ogólny bez wskazania warstwy do której jest przeznaczony)

krajowe oznaczenia uzupełniająco dotyczące przeznaczenia mieszanki mineralno-asfaltowej do poszczególnych warstw nawierzchni:

W – do warstwy wirowanej

S – do warstwy cieralnej

oznaczenie mieszanki mineralno-asfaltowej: *AC D S lepiszcze* (np. AC 16 S 70/100) – *AC* – beton asfaltowy; *D* – wymiar największego kruszywa w mieszance (np. 16 mm); *S* – warstwa do której przeznaczona jest mieszanka, może być S, W, P (np. cieralna); *lepiszcze* – oznaczenie lepiszcza (asfaltu drogowego).

1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. MATERIA/ Y

### 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. Lepiszcz asfaltowe

Wg niniejszej SST należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w normie PN-EN 12591, posiadający odpowiedni Aprobat Techniczny zgodny z rodzajem i wymaganiami określonymi w tabeli nr 1

Tabela nr 1. Podział rodzajowy i wymagane właściwości asfaltów drogowych.

| Lp.                        | Właściwość                                          | Metoda badania | Rodzaj asfaltu |       |       |        |         |         |         |         |
|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|----------------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                            |                                                     |                | 20/30          | 35/50 | 50/70 | 70/100 | 100/150 | 160/220 | 250/330 |         |
| W/ A CIWO CI OBLIGATORYJNE |                                                     |                |                |       |       |        |         |         |         |         |
| 1                          | Penetracja w 25°C                                   | 0,1mm          | PN-EN 1426     | 20-30 | 35-50 | 50-70  | 70-100  | 100-150 | 160-220 | 250-330 |
| 2                          | Temperatura mięknięcia                              | °C             | PN-EN 1427     | 55-63 | 50-58 | 46-54  | 43-51   | 39-47   | 35-43   | 30-38   |
| 3                          | Temperatura zapalenia, nie mniej niż                | °C             | PN-EN 22592    | 240   | 240   | 230    | 230     | 230     | 220     | 220     |
| 4                          | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż | % m/m          | PN-EN 12592    | 99    | 99    | 99     | 99      | 99      | 99      | 99      |
| 5                          | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost) nie  | % m/m          | PN-EN 12607-1  | 0,5   | 0,5   | 0,5    | 0,8     | 0,8     | 1,0     | 1,0     |

|                                |                                                     |    |              |                |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----|--------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                | wi cej ni                                           |    |              |                |     |     |     |     |     |     |
| 6                              | Pozosta ę penetracja po starzeniu, nie mniej ni     | %  | PN-EN 1426   | 55             | 53  | 50  | 46  | 43  | 37  | 35  |
| 7                              | Temperatura mi knienia po starzeniu, nie mniej ni   | °C | PN-EN 1427   | 57             | 52  | 48  | 45  | 41  | 37  | 32  |
| W/ A CIWO CI SPECJALNE KRAJOWE |                                                     |    |              |                |     |     |     |     |     |     |
| 8                              | Zawarto parafiny, nie wi cej ni                     | %  | PN-EN12606-1 | 2,2            | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| 9                              | Wzrost temp. mi knienia po starzeniu, nie wi cej ni | °C | PN-EN 1427   | 8              | 8   | 9   | 9   | 10  | 11  | 11  |
| 10                             | Temperatura ęmiwo ci, nie wi cej ni                 | °C | PN-EN 12593  | Nie okre la si | -5  | -8  | -10 | -12 | -15 | -16 |

Dobór lepiszcza asfaltowego do mieszanek mineralno-asfaltowych nale y dokona w oparciu o zalecenia przedstawione w tabeli nr 2.

Tabela nr 2. Zalecane lepiszcza asfaltowe do mieszanek mineralno-asfaltowych wed ug przeznaczenia mieszanki i obci enia drogi ruchem (wg WT-2 2010)

| Typ mieszanki i przeznaczenie                          | Zalecane rodzaje asfaltu                                          |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Beton asfaltowy (AC) do warstwy wi cej i wzmacniaj cej | 35/50,<br>50/70,<br>wielorodzajowy 35/50,<br>wielorodzajowy 50/70 |
| Beton asfaltowy (AC) do warstwy cieralnej              | 50/70,<br>70/100,<br>wielorodzajowy 50/70                         |

### 2.3. Wype ęciacz

Nale y stosowa wype ęciacz, spe ęciaj cy wymagania okre lone w tabeli poni ej.

Wymagania dla wype ęciacza do warstwy wi cej, wzmacniaj cej i cieralnej z betonu asfaltowego (na podst. WT-1 2010)

Tabela nr 3. W ęciwo ci wype ęciacza do betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI WYPE ęNIACZA                                                                | Wymagania                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-10:                                                             | zgodnie z tab. 24 w PN-EN 13043 |
| Jako ę py ęw wg PN-EN 933-9, kat. nie wy sza ni .:                                       | MB <sub>F</sub> 10              |
| Zawarto wody wg PN-EN 1097-5, nie wy sza ni .:                                           | 1 % (m/m)                       |
| G sto ziaren wg PN-EN 1097-7                                                             | deklarowana przez producenta    |
| Wolne przestrzenie w suchym zag szczonym wype ęciaczu wg PN-EN 1097-4, wymagana kat.     | V <sub>28/45</sub>              |
| Przyrost temperatury mi knienia wg PN-EN 13179-1, wymagana kat.                          | R <sub>&amp;B</sub> 8/25        |
| Rozpuszczalno w wodzie wg PN-EN 1744-1, kat. nie wy sza ni                               | WS <sub>10</sub>                |
| Zawarto CaCO <sub>3</sub> w wype ęciaczu wapiennym wg PN-EN 196-2, kat. nie ni sza ni .: | CC <sub>70</sub>                |
| Zawarto wodorotlenku wapnia w wype ęciaczu mieszanym, wymagana kat.                      | K <sub>a</sub> Deklarowana      |
| šLiczba asfaltowa ę wg PN-EN 13179-2, wymagana kat.                                      | BN <sub>Deklarowana</sub>       |

### 2.4. Kruszywo

W zale no ci od przeznaczenia warstwy i rodzaju kruszywa nale y stosowa kruszywa spe ęciaj ce wymaganie podane w tablicach w pkt. 2.4 niniejszej SST.

Sk adowanie kruszywa powinno odbywa si w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

2.4.1 Wymagania dla kruszyw do warstwy wi cej i wyrównawczej z betonu asfaltowego (na podst. WT-1 2010)

Tabela nr 4. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy wi cej i wyrównawczej z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                     | Wymagania                             |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie ni sza ni .:                         | G <sub>c</sub> 85/20                  |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie wi ksze ni wg kat.:                | G <sub>20/17,5</sub>                  |
| Zawarto py ęw wg PN-EN 933-1, kat. nie wy sza ni .:                       | f <sub>2</sub>                        |
| Kszta ę kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wy sza ni .: | FI <sub>35</sub> lub SI <sub>35</sub> |

|                                                                                                                        |                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i $\leq 63 \mu\text{m}$ wg PN-EN 933-5, kat. nie niższa niż .. | C <sub>Deklarowana</sub>     |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, roz. 5; badania na kruszywie o wym. 10/14, kat. nie wyższa niż .. | LA <sub>35</sub>             |
| Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                               | deklarowana przez producenta |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                               | WA <sub>24</sub> Deklarowana |
| Główna zawartość nasypania wg PN-EN 1097-3                                                                             | deklarowana przez producenta |
| Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 badana na kruszywie o wym. 8/11, 11/16 lub 8/16, kat. nie wyższa niż ..                 | F <sub>2</sub>               |
| Ścierność szorstka bazaltu wg PN-EN 1367-3, kat.:                                                                      | SB <sub>LA</sub>             |
| Skład chemiczny ó uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3                                                       | deklarowany przez producenta |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż ..                                         | m <sub>LPC01</sub>           |

Tabela nr 5. Wymagania wobec kruszywa nieemanego drobnego lub o ci  $\leq 63 \mu\text{m}$  uziarnieniu do  $D \leq 8\text{mm}$  do warstwy wi  $\geq 10\text{cm}$  i wyrównawczej z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                                                                                                        | Wymagania                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie niższa niż ..                                                                                                           | G <sub>F85</sub> i G <sub>A85</sub> |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.:                                                                                                  | G <sub>TCNR</sub>                   |
| Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż ..                                                                                                        | f <sub>10</sub>                     |
| Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż ..                                                                                                           | MB <sub>F10</sub>                   |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ci $\leq 63 \mu\text{m}$ uziarnieniu wg PN-EN 933-6, roz. 8, kat. nie niższa niż .. | E <sub>cs</sub> Deklarowana         |
| Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                     | deklarowana przez producenta        |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                                     | WA <sub>24</sub> Deklarowana        |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż ..                                                                               | m <sub>LPC01</sub>                  |

Tabela nr 6. Wymagania wobec kruszywa  $\leq 63 \mu\text{m}$  drobnego lub o ci  $\leq 63 \mu\text{m}$  uziarnieniu do  $D \leq 8\text{mm}$  do warstwy wi  $\geq 10\text{cm}$  i wyrównawczej z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                                                                                                        | Wymagania                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie niższa niż ..                                                                                                           | G <sub>F85</sub> lub G <sub>A85</sub> |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.:                                                                                                  | G <sub>TCNR</sub>                     |
| Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż ..                                                                                                        | f <sub>16</sub>                       |
| Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż ..                                                                                                           | MB <sub>F10</sub>                     |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ci $\leq 63 \mu\text{m}$ uziarnieniu wg PN-EN 933-6, roz. 8, kat. nie niższa niż .. | E <sub>cs</sub> Deklarowana           |
| Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                     | deklarowana przez producenta          |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                                     | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż ..                                                                               | m <sub>LPC01</sub>                    |

#### 2.4.2 Wymagania dla kruszyw do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego (na podst. WT-1 2010)

Tabela nr 7. Wymagania wobec kruszywa grubego do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                       | Wymagania                        |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie niższa niż ..          | G <sub>c85/20</sub> przy D/d < 4 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.: | G <sub>20/15</sub>               |
| Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż ..       | f <sub>2</sub>                   |

|                                                                                                                                                  |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Kształunek kruszywa wg PN-EN 933-3 lub wg PN-EN 933-4, kat. nie wyższa niż :                                                                     | FI <sub>25</sub> lub SI <sub>25</sub> |
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i <del>z</del> manej wg PN-EN 933-5, kat. nie wyższa niż :                               | C <sub>Deklarowana</sub>              |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg PN-EN 1097-2, roz. 5; badania na kruszywie o wym. 10/14, kat. nie wyższa niż :                            | LA <sub>30</sub>                      |
| Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8, kat. nie wyższa niż : | PSV <sub>Deklarowane</sub>            |
| Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                         | deklarowana przez producenta          |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                         | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |
| Główna nasypowa wg PN-EN 1097-3                                                                                                                  | deklarowana przez producenta          |
| Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1 w 1% NaCl, kat. nie wyższa niż :                                                                                  | F <sub>NaCl</sub> 7                   |
| Ścieralność mechaniczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, kat.:                                                                                           | SB <sub>LA</sub>                      |
| Skład chemiczny ó uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3                                                                                 | deklarowany przez producenta          |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż :                                                                    | m <sub>LPC</sub> 01                   |

Tabela nr 8. Wymagania wobec ~~z~~manego drobnego lub o ci ~~g~~g<sub>m</sub> uziarnieniu do D<=8mm do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                                                                                                             | Wymagania                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż :                                                                                                                 | G <sub>F</sub> 85 i G <sub>A</sub> 85 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.:                                                                                                       | G <sub>TC</sub> NR                    |
| Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż :                                                                                                              | f <sub>10</sub>                       |
| Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż :                                                                                                                 | MB <sub>F</sub> 10                    |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ci <del>g</del> g <sub>m</sub> uziarnieniu wg PN-EN 933-6, roz. 8, kat. nie wyższa niż : | E <sub>cs</sub> Deklarowana           |
| Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                          | deklarowana przez producenta          |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż :                                                                                     | m <sub>LPC</sub> 01                   |

Tabela nr 9. Wymagania wobec ~~z~~manego drobnego lub o ci ~~g~~g<sub>m</sub> uziarnieniu do D<=8mm do warstwy cieralnej z betonu asfaltowego

| W/ ASCIWOSCI KRUSZYWA                                                                                                                                             | Wymagania                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż :                                                                                                                 | G <sub>F</sub> 85 lub G <sub>A</sub> 85 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kat.:                                                                                                       | G <sub>TC</sub> NR                      |
| Zawartość pyłu wg PN-EN 933-1, kat. nie wyższa niż :                                                                                                              | f <sub>16</sub>                         |
| Jakość pyłu wg PN-EN 933-9, kat. nie wyższa niż :                                                                                                                 | MB <sub>F</sub> 10                      |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ci <del>g</del> g <sub>m</sub> uziarnieniu wg PN-EN 933-6, roz. 8, kat. nie wyższa niż : | E <sub>cs</sub> Deklarowana             |
| Główna zawartość ziaren wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                          | deklarowana przez producenta            |
| Nasiłki wg PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 lub 9                                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana            |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 p. 14.2, kat. nie wyższa niż :                                                                                     | m <sub>LPC</sub> 01                     |

## 2.5. Mieszanka mineralna

Tabela nr 10. Zalecane mieszanki mineralno-asfaltowe według przeznaczenia mieszanki (wg WT-2 2010)

|                                                                    |                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Typ mieszanki i przeznaczenie                                      | zalecana mieszanka mineralno - asfaltowa |
| Beton asfaltowy (AC) do warstwy wi <del>o</del> cej i wyrównawczej | AC 11, AC 16                             |

## 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

## 2.7. Materiały do uszczelnienia pościeżki i krawędzi

Do uszczelnienia:

- pościeżki technologicznych (tj. poziomych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w tym samym czasie) należy stosować emulsje asfaltowe według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm i aprobat technicznych,
- spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub jej ograniczającymi, należy stosować emulsje asfaltowe według PN-EN 13808 lub inne lepiszcza według norm i aprobat technicznych.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować emulsje asfaltowe lub asfalt drogowy wg PN-EN 12591. Dopuszczalne są inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

Przy wykonywaniu warstwy cieralnej, na złączach technologicznych należy stosować taśmy bitumiczno-kauczukowe.

## 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 przystąpić do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

## 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 zaleceniami producenta asfaltu. Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami, wyposażonymi w instalacje umożliwiającej podcięcie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

#### 4.2.2. Wypełniacz

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

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

#### 4.2.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.2.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozdunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury w budowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

W wydobywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki. Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko rodki antyadhezyjne nie wpływające szkodliwie na mieszanki mineralno-asfaltowe.

## 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 Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji receptur mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników (zgodnie z WT2 2010).

#### 5.2.1. Warstwa wiacca, wyrównawcza z betonu asfaltowego

Przy projektowaniu mieszanki betonu asfaltowego (AC) należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2 2010.

Tabela nr 11. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do BA do w-wy wi ęcej, wyrównawczej

| Wielkość ciwo           | Przesiew, [% (m/m)]  |     |                      |     |
|-------------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|
|                         | AC 11                |     | AC 16                |     |
| wymiar sита #, [mm]     | od                   | do  | od                   | do  |
| 31,5                    | -                    | -   | -                    | -   |
| 22,4                    | -                    | -   | 100                  | -   |
| 16                      | 100                  | -   | 90                   | 100 |
| 11,2                    | 90                   | 100 | 65                   | 80  |
| 8                       | 60                   | 85  | -                    | -   |
| 2                       | 30                   | 55  | 25                   | 55  |
| 0,125                   | 6                    | 24  | 5                    | 15  |
| 0,063                   | 3                    | 8   | 3                    | 8   |
| zawartość lepiszcza (*) | B <sub>min</sub> 4,6 |     | B <sub>min</sub> 4,4 |     |

\* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B<sub>min</sub>) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla zawartości 1 g stoicy mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m<sup>3</sup>. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną zawartość (a), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartością B<sub>min</sub> należy pomnożyć przez współczynnik wg równania:  

$$=2,65/a$$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (recepcie) powinna być wyższa od podanego B<sub>min</sub> o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania.

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego w ekstrakcji jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błąk lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (recepcie) nie uwzględniając lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

Tabela nr 12. Wymagane właściwości betonu asfaltowego dla w-wy wi ęcej, wyrównawczej

| Właściwość                                           | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiar mieszanki         |                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                      |                                        |                          | AC 11                    | AC 16                    |
| zawartość wolnych przestrzeni                        | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderze          | PN-EN 12697-8, p. 4      | V min 3,0<br>V max 6,0   | V min 3,0<br>V max 6,0   |
| wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem             | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderze          | PN-EN 12697-8, p. 5      | VFB min 65<br>VFB max 80 | VFB min 60<br>VFB max 80 |
| zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderze          | PN-EN 12697-8, p. 5      | VMA min 14               | VMA min 14               |
| odporność na działanie wody                          | C.1.1, ubijanie 2 x 35 uderze          | PN-EN 12697-12 (a)       | ITSR 80                  | ITSR 80                  |

a) przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania (b), badanie w 25°C,  
b) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku nr 1 do WT-2 2010 dla mieszanki mineralno-asfaltowej. Wymagania techniczne.

### 5.2.2. Warstwa cieralna z betonu asfaltowego

Przy projektowaniu mieszanki betonu asfaltowego (AC) należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2 2010.

Tabela nr 13. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do BA do w-wy cieralnej

| Wielkość ciwo           | Przesiew, [% (m/m)]  |     |                      |     |                      |     |
|-------------------------|----------------------|-----|----------------------|-----|----------------------|-----|
|                         | AC 5                 |     | AC 8                 |     | AC 11                |     |
| wymiar sита #, [mm]     | od                   | do  | od                   | do  | od                   | do  |
| 16                      | 100                  | 100 | 100                  | 100 | 100                  | 100 |
| 11,2                    | 100                  | 100 | 100                  | 100 | 90                   | 100 |
| 8                       | 100                  | 100 | 90                   | 100 | 70                   | 90  |
| 5,6                     | 90                   | 100 | 70                   | 90  | 60                   | 90  |
| 2                       | 40                   | 65  | 45                   | 60  | 30                   | 55  |
| 0,125                   | 8                    | 22  | 8                    | 22  | 8                    | 20  |
| 0,063                   | 6                    | 14  | 6                    | 14  | 5                    | 12  |
| zawartość lepiszcza (*) | B <sub>min</sub> 6,0 |     | B <sub>min</sub> 5,8 |     | B <sub>min</sub> 5,6 |     |

\* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B<sub>min</sub>) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla zawartości 1 g stoicy mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m<sup>3</sup>. Jeżeli stosowana mieszanka mineralna ma inną zawartość (a), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartością B<sub>min</sub> należy pomnożyć przez współczynnik wg równania:  

$$=2,65/a$$



Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (receptce) powinna być wyrażona od podanego  $B_{min}$  o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3 zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania.

Minimalna zawartość lepiszcza asfaltowego odzyskanego w ekstrakcji jest to lepiszcze rozpuszczalne (tworzące błąk lepiszcza na ziarnach kruszywa) w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej (receptce) nie uwzględniająca lepiszcza zaabsorbowanego przez kruszywo.

Tabela nr 14. Wymagane właściwości betonu asfaltowego dla wycieralnej

| Właściwość                                           | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 | Metoda i warunki badania | Wymiar mieszanki         |                          |                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                                      |                                        |                          | AC 5                     | AC 8                     | AC 11                    |
| zawartość wolnych przestrzeni                        | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderze          | PN-EN 12697-8, p. 4      | V min 1,0<br>V max 3,0   | V min 1,0<br>V max 3,0   | V min 1,0<br>V max 3,0   |
| wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem             | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderze          | PN-EN 12697-8, p. 5      | VFB min 75<br>VFB max 93 | VFB min 75<br>VFB max 93 | VFB min 75<br>VFB max 93 |
| zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej | C.1.2, ubijanie 2 x 50 uderze          | PN-EN 12697-8, p. 5      | VMA min 14               | VMA min 14               | VMA min 14               |
| odporność na działanie wody                          | C.1.1, ubijanie 2 x 35 uderze          | PN-EN 12697-12 (a)       | ITSR 90                  | ITSR 90                  | ITSR 90                  |

a) przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania (b), badanie w 25°C,  
b) ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku nr 1 do WT-2 2010 – Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanka mineralno-asfaltowa produkuje się w otaczarce o mieszanym cyklicznym lub ciągłym zapewnianiem prawidłowego dozowania 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 recepturą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna dziesiąta elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika. Jeżeli jest przewidziane dodanie rodka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w recepturze.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z ukłosem termoterowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją  $\pm 5$  o C. Temperatura asfaltu powinna wynosić jak w tab. 21.

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 wg. tab. poniżej.

Tablica 15. Minimalna i maksymalna temperatura asfaltu i MMA.

| Rodzaj asfaltu       | temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym [°C] | temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej [°C] |
|----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 50/70                | 180                                           | od 140 do 180                                   |
| 70/100               | 180                                           | od 140 do 180                                   |
| wielorodzajowy 50/70 | 180                                           | od 140 do 180                                   |

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy poniżej.

Tablica 16. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

| Drogi i place | Podłoże pod warstwę |                          |
|---------------|---------------------|--------------------------|
|               | wycieralną          | włóknistą i wzmacniającą |
| Drogi klasy Z | 9                   | 12                       |

### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każde ułożenie warstw należy skropić emulsją asfaltową przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w SST.

Zalecane ilości asfaltu podano w tablicy poniżej:

Tablica 17. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej:

| Podłoże do wykonania warstwy z betonu asfaltowego (AC)               | Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upewniacza z asfaltu upewniacza, [kg/m <sup>2</sup> ] |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| podłoże pod warstwy asfaltowe                                        |                                                                                                       |
| podbudowa tłoczniowa                                                 | 0,7÷1,0                                                                                               |
| podbudowa z kruszywa zagęszczonego mechanicznie                      | 0,5÷0,7                                                                                               |
| podbudowa z betonu cementowego lub kruszywa stabilizowanego cementem | 0,3÷0,5                                                                                               |
| nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni                     | 0,2÷0,5                                                                                               |
| połączenie nowych warstw asfaltowych                                 |                                                                                                       |
| podbudowa asfaltowa                                                  | 0,3÷0,5                                                                                               |
| warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca z betonu asfaltowego            | 0,3÷0,5                                                                                               |
| warstwa włóknista z betonu asfaltowego                               | 0,1÷0,3                                                                                               |
| warstwa wycieralna z betonu asfaltowego                              | 0,1÷0,3                                                                                               |

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

- 8 h - przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,

- 2 h - przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji,
- 0,5 h - przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego mogą być wykonywane, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5°C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i +10°C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16$  m/s).

### 5.7. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być w budowywana układowo wyposażona w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki w budowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w punkcie 5.3.

Zagszczanie mieszanki powinno odbywać się bezwzględnie przy zachowaniu kolejności układania:

- spoiny poprzeczne
- spoiny podłużne
- pasy (odległości do 100m) układanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi.

Zagszczanie walcami MMA powinno wykonywać się w temperaturze 130 °C lub 160 °C.

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 zwizowane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Dla warstwy cieralnej, złącza robocze (technologiczne) powinno być równo obcięte i powierzchnia obcięcia krawędzi powinna oklejać samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złączy roboczych powinien być zaakceptowany przez Inspektora.

Wykonywana i odbierana warstwa cieralna musi być jednorodna, bez miejscowych napraw nawierzchni (t) dokonywanych po jej wykonaniu

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólnie pkt 6.

Wymagania dotyczące warstw bitumicznych odnoszą się do dwóch okresów ich sprawdzania:

- przy odbiorze nawierzchni po jej wykonaniu, oraz
- przed upływem okresu gwarancji.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- dostarczyć Inspektorowi do akceptacji receptur mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników (zgodnie z WT2 2010),
- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiału wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania w ciwo ci materiału przeznaczonych do wykonania robót w zakresie:

Tablica 18. Badania składników mieszanki mineralno-asfaltowej:

| SK/ADNIK                             | W/ A CIWO                       | MET. BADANIA              | LICZBA BADA |
|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------|
| kruszywo                             | uziarnienie                     | PN-EN 933-1               | 1 na frakcj |
|                                      | g sto                           | PN-EN 1097-6              | 1 na frakcj |
| lepiszcze (PN-EN 12591, PN-EN 13924) | penetracja lub temp. mi knienia | PE-EN 1436 lub PN-EN 1427 | 1           |
| wypełniacz (PN-EN 13043)             | uziarnienie                     | PN-EN 933-10              | 1           |
|                                      | g sto                           | PN-EN 1097-7              | 1           |
| dodatki                              | typ                             |                           | 1           |

Tablica 19. Badania gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej

| W/ A CIWO                                                                                                         | MET. BADANIA                                                                                                                                      | LICZBA BADA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| zawarto lepiszcza                                                                                                 | PN-EN 12697-1 PN-EN 12697-39                                                                                                                      | 1           |
| uziarnienie                                                                                                       | PN-EN 12697-2                                                                                                                                     | 1           |
| zawarto wolnych przestrzeni ≤cznie z VFB i VMA przy wymaganej zawarto ci wolnych przestrzeni $7% < V_{max} < 10%$ | PN-EN 12697-8 G sto obj to ciowa wg PN-EN 12697-6, metoda B, w stanie nasyconym powierzchniowo suchym. G sto wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie | 1           |
| zawarto wolnych przestrzeni ≤cznie z VFB i VMA przy wymaganej zawarto ci wolnych przestrzeni $7% < V_{max} < 10%$ | PN-EN 12697-8 G sto obj to ciowa wg PN-EN 12697-6, metoda C, w stanie uszczelnienia powierzchniowego. G sto wg PN-EN 12697-5, metoda A, w wodzie  | 1           |

|                                                                                                                                                       |                                                                                   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| odporność na działanie wody (powinno być funkcjonalnie)                                                                                               | PN-EN 12697-12                                                                    | 1 |
| odporność na deformacje trwałe (powinno być funkcjonalnie), dotyczy betonu asfaltowego zaprojektowanego do maksymalnego obciążenia osi poniżej 130 kN | PN-EN 12697-22, maszyna aparat, metoda B w powietrzu, przy wymaganej temperaturze | 1 |

Jeżeli użyto materiałów składowych, których właściwości określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z/w wymaganiami, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane pod warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostaje bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania.

W wypadku wyrobów oznakowanych znakiem CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami europejskimi można założyć, że mają one właściwości określone w oznakowaniu CE, jednak nie zwalnia to producenta z odpowiedzialności za zapewnienie, że mieszanka mineralno-asfaltowa jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane.

Normy Europejskie na mieszanki mineralno-asfaltowe zawierają jako dorazowo pewną liczbę wymagań odnośnie właściwości fizycznych i mechanicznych. Niektóre z nich są wyrażone przez bezpośrednie pomiary właściwości mechanicznych, takich jak sztywność lub odporność na deformacje, podczas gdy inne są w formie właściwości zastępczych, takich jak zawartość asfaltu lub zawartość wolnych przestrzeni. Podczas przeprowadzania procedury badania producent powinien dostarczyć dowód spełnienia każdego odpowiedniego wymagania w danym dokumencie technicznym, z którym deklaruje zgodność.

Normy wyrobów dopuszczają zastosowanie podejścia grupowego w zakresie badania typu. Oznacza ono, że w wypadku, gdy nastąpi zamiana składnika mieszanki mineralno-asfaltowej i istnieje uzasadnione przesłanki, że dana właściwość nie ulegnie pogorszeniu oraz przy zachowaniu tej samej wymaganej kategorii właściwości, to nie jest konieczne badanie tej właściwości w ramach w/w badania.

### 6.3. Badania w czasie robót

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

#### 6.3.1. Zakres badań i pomiarów

Zakres badań i pomiarów w czasie wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy poniżej:

Tablica 20. Zakres badań i pomiarów podczas wbudowywania mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lp. | Wyszczególnienie badania                                              | Wymagane badanie                                                                                              | Częstotliwość badania, minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej                            | sprawdzenie temperatury (zgodnie z wart. dopuszczalnymi przez SST) - $\pm 2^{\circ}\text{C}$                  | każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania                        |
| 2   | Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej                                 | wizualna ocena jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania                           | jw.                                                                        |
| 3   | Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni | określenie na próbkach zagęszczonych metod Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z recepturami laboratoryjnymi | jeden raz dziennie dla każdej warstwy nawierzchni                          |

Lp. 3 - badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-B-96025:2000 [10]

W przypadku wątpliwości dotyczących jakości wbudowywanej mieszanki, Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania badań próbek i oceny ich zgodności z zatwierdzoną recepturą.

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy z betonu asfaltowego

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica poniżej:

Tablica 21. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                                                          |
|-----|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość warstwy                 | 2 razy na 1 km                                                                                    |
| 2   | Spadki poprzeczne *)              | 10 razy na 1 km                                                                                   |
| 3   | Ukształtowanie osi w planie *)    | pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy |
| 4   | Grubość warstwy                   | 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>                                |
| 5   | Zęcza podłużne i poprzeczne       | całkowite zęcza                                                                                   |
| 6   | Krawędzie warstwy                 | całkowite                                                                                         |
| 7   | Wygląd warstwy                    | ocena ciągła                                                                                      |
| 8   | Zagęszczenie warstwy              | 2 próbki z każdego pasa ruchu o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>                                |

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych osi poziomych

#### 6.4.2. Inne parametry cechujące warstwy z betonu asfaltowego podlegające sprawdzeniu i dopuszczalne odchyłki podaje tablica 22:

| Lp. | Wyszczególnienie sprawdzanych parametrów: | Dopuszczalne odchyłki                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Szerokość warstwy                         | szerokość warstwy różna od projektowanej +5 cm; szerokość warstwy asfaltowej niejpożądanej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem (np. ciekciem) w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm |
| 2   | Równość podłużna                          | W zależności od metodologii badania równość nawierzchni minimalne wymagania dotyczące oceny                                                                                                                                                                                                             |
| 3   | Równość poprzeczna                        | równości podłużnej, poprzecznej oraz rzędnych wysokościowych dla warstw bitumicznych nawierzchni                                                                                                                                                                                                        |
| 4   | Rzędne wysokościowe warstwy               | należy przyjmować zgodnie z Załącznikiem nr 6 do RMTiGM w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43 poz. 430 z późn. zm.)                                                                                                         |

|    |                              |                                                                                                                                                                                         |
|----|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5  | Spadki poprzeczne warstwy    | zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$                                                                                                                               |
| 6  | Ukształtowanie osi w planie  | Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 5$ cm                                                                                            |
| 7  | Grubość warstwy              | Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją $\pm 5$ mm                                                                                       |
| 8  | Złącza podłużne i poprzeczne | Złącza warstwy powinny być wykonane w linii prostej, równoległej lub prostopadłej do osi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. |
| 9  | Krawędzie warstwy            | Krawędzie warstwy powinny być wyprofilowane a w miejscach gdzie zaszczerbnie konieczna obciążenia pokryte asfaltem.                                                                     |
| 10 | Wygląd warstwy               | Warstwa powinna mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, szczykowych i śpiżkowych                                                                             |
| 11 | Zagłębienie warstwy          | Zagłębienie i wolna przestrzeń warstwy powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w SST i receptach                                                                                    |
| 12 | Wolna przestrzeń             |                                                                                                                                                                                         |

### 6.5. Wymagania dotyczące trwałości nawierzchni

W przypadku gdy w okresie gwarancji ilość napraw (szt.) warstwy cierniej wynikających z wadliwie wykonanej konstrukcji nawierzchni przekroczy 10% powierzchni na 1 km wykonanych robót mierzonej od początku zakresu robót należy wykonać wymianę tej warstwy na odcinku 1 km, na którym wystąpi w/w naprawy.

## 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

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 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 i SST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Wymagania techniczne

- §Kruszywa do mieszanek mineralno-ś asfaltowych i powierzchniowych utrwale na drogach krajowych - WT-1 2010 Wymagania techniczne, Warszawa 2010
- §Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - WT-2 2010 Mieszanki mineralno-ś asfaltowe. Wymagania techniczne, Warszawa 2010
- Polskie Normy wymienione w pkt. 3 w/w wytycznych

# Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej D-05.03.23

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej zgodnie z dokumentacją projektową.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa – prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy cieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

1.4.2. Krawężnik – wg SST D-08.01.01

1.4.3. Obrzeże – wg SST D-08.03.01

1.4.4. Spoina – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.5. Szczelina dylatacyjna – odstęp między fragmentami nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-600.00.00 – 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-600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2.

### 2.2. Betonowa kostka brukowa

#### 2.2.1. Klasyfikacja

Zastosowana betonowa kostka brukowa powinna mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- **odmiana:** *kostka jednowarstwowa* (z jednego rodzaju betonu),
- **gatunek:** *gatunek 1*,
- **klasa:** *klasa 500* (o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa),
- **barwa:** *kostka szara* (z betonu niebarwionego), *kostka kolorowa* (z betonu barwionego)
- **wzór** (kształt) kostki zgodny z kształtami określonymi przez producenta i zaakceptowanymi przez Inwestora,
- **wymiary** zgodne z wymiarami określonymi przez dokumentację projektową.

#### 2.2.2. Wymagania

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów). Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodnie z poniższymi wskazaniem:

- kształt i wymiary – powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:
  - długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
  - grubość  $\pm 5,0$  mm,
- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:
  - 50 MPa,
- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:
  - próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
  - ciężka masa ubyteków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek niezamrażanych,
  - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek niezamrażanych nie powinno być większe niż 20%,
  - nasiąkliwość nie powinna przekraczać 5%,
  - cieralność – sprawdzana na tarczy Boehmego, określona strata wysokości, nie powinna przekraczać wartości dla klasy 500 – 3,5 mm,
- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,
- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubyteków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

| Lp. | Wady                                                  | Wymagania dla dopuszczonej kostki w gatunku 1                   |
|-----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1   | Stan powierzchni licowej                              |                                                                 |
|     | tekstura                                              | jednorodna w danej partii                                       |
|     | rysy i spłakania                                      | niedopuszczalne                                                 |
|     | kolor według katalogu producenta                      | jednolity dla danej partii                                      |
|     | przebarwienia                                         | dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce |
|     | plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą                   | niedopuszczalne                                                 |
|     | naloty wapienne                                       | dopuszczalne                                                    |
| 2   | Uszkodzenia powierzchni bocznych:                     |                                                                 |
|     | dopuszczalna liczba w 1 kostce                        | 2                                                               |
|     | dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)           | 30 mm x 10 mm                                                   |
| 3   | Szczerby i uszkodzenia krawędzi i narozy przylicowych | niedopuszczalne                                                 |
| 4   | Uszkodzenia krawędzi pionowych                        |                                                                 |
|     | dopuszczalna liczba w 1 kostce                        | 2                                                               |
|     | dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)           | 20 mm x 6 mm                                                    |

(Uwaga: Naloty wapienne mogą wykwisy w postaci białych plam powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

### 2.2.3. Składowanie kostek

Kostki zaleca się pakować na paletach. Palety z kostkami mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoga powinna być wyrównana i odwodniona.

### 2.3. Materiały na podsypki i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypki piasków pod nawierzchnią:
  - piasek naturalny wg PN-6011113:1996 [2], odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszanek drobnogranulowanych (0,075÷4) mm albo miału (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-6011112:1996 [1],
- na podsypki cementowo-piasków pod nawierzchnią:
  - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996 [2], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 [3] i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250 (PN-EN 1008:2003) [4, 4a],
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-6011113:1996 [2] gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075,2) mm wg PN-6011112:1996 [1],

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-688/6731608 [5].

### 2.4. Krawężniki, obrzeża i ciekli

Jeśli dokumentacja projektowa lub Inspektor nie ustala inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

- krawężniki betonowe wg. SST D608.01.01
- obrzeża betonowe wg. SST D608.03.01
- przy krawężnikach mogą występować ciekli wg SST D608.05.01

### 2.5. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom w tabeli SST.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Materiał powierzchni nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego.

Do wyrównywania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenia na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport kostek kamiennych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu min. 70% wytrzymałości betonu, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina tałmami stalowymi, co gwarantuje

transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

#### 4.2.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

#### 4.2.3. Transport krawężników i obrzeży

Wg odpowiednich SST.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach (SST) dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### 5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych należy stosować rozwiązania zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inspektora i spełniające wymagania określone w specyfikacjach (SST) dla odpowiedniego obramowania.

### 5.4. Podsypka

Na podsypkę należy stosować materiały określone w dokumentacji projektowej i spełniające wymagania określone w punkcie 2.3 niniejszej SST.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inspektora. Kostki układają się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostki należy układać ok. 1,0 do 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Podczas układania kostek, szczeliny należy wypełnić materiałem zgodnie z punktem 2.3 niniejszej SST, a następnie zamieścić powierzchnie ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania powierzchni nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem zgodnie z punktem 2.3 niniejszej SST i zamieścić nawierzchni.

### 5.6. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchni na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §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. Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien nadać od producenta wyniki badań wyrobu na ciskanie.

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2. dotyczących wyglądu i wymiarów.

### 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:

- pomiar 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 i czystości badań

#### 6.4.1. Czystość i zakres pomiarów

Cz stołliwo pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej betonowej, wymienionych w pkt 6.4.2 powinna by dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca si , aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4.2 by przeprowadzone nie rzadziej ni 2 razy na 100 m2 nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wsz dzie tam, gdzie poleci Inspektor.

6.4.2. Parametry cechuj ce nawierzchni z kostki kamiennej podlegaj ce sprawdzeniu i dopuszczalne odchyłki podaje tablica 2:

| Lp. | Wyszczególnienie parametrów: sprawdzanych | Dopuszczalne odchyłki                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Spadki poprzeczne                         | zgodne z dokumentacj projektow z tolerancj $\pm 0,5\%$                                                                                                                            |
| 2   | Równno                                    | Nierównno ci podłłne nawierzchni nale y mierzy 4ómetrow łłt lub planografem, zgodnie z norm BN668/8931604 [6].<br>Nierównno ci podłłne nawierzchni nie powinny przekracza 1,0 cm. |
| 5   | Rz dne wysoko ciowe podbudowy             | Ró nice pomi dzy rz dnymi wysoko ciowymi i rz dnymi projektowanymi nie powinny przekracza +1 cm, 62 cm.                                                                           |
| 6   | Ukształowanie osi w planie                | O w planie nie mo e by przesuni ta w stosunku do osi projektowanej o wi cej ni $\pm 5$ cm                                                                                         |
| 6   | Szeroko nawierzchni                       | Szeroko nawierzchni nie mo e si ró ni od projektowanej o wi cej ni $\pm 5$ cm                                                                                                     |
| 7   | Grubo podsypki                            | Grubo warstwy powinna by zgodna z okre lon w dokumentacji projektowej z tolerancj :<br>$\pm 10\%$ dla podbudowy zasadniczej,<br>$\pm 10\%$ , $\pm 15\%$ dla podbudowy pomocniczej |

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wedłłg pkt 6 dałł wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Roboty zwi zane z wykonaniem podsypki nale do robót ulegaj cych zakryciu. Zasady ich odbioru s okre lone w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.2.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |                     |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN6B611112:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa łłmane do nawierzchni drogowych            |
| 2. PN6B611113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 3. PN6B619701:1997  | Cement. Cement powszechnego u ytku. Skłłd, wymagania i ocena zgodnie ci |
| 4. PN6B632250:1988  | Materiałł budowlane. Woda do betonów i zapraw                           |
| 4a. PN6EN 1008:2003 | Woda zarobowa do betonu [...]                                           |
| 5. BN688/6731608    | Cement. Transport i przechowywanie                                      |
| 6. BN668/8931604    | Drogi samochodowe. Pomiar równno ci nawierzchni planografem i łłt .     |
| 7. BN668/8931601    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wska nika piaskowego.                     |



# Wzmocnienie nawierzchni z betonu asfaltowego siatką z włókna szklanego D-05.03.26

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wzmocnienia nawierzchni z betonu asfaltowego za pomocą siatki z włókna szklanego w ramach inwestycji: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych w SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania warstwy wzmocniającej konstrukcji nawierzchni drogowej z siatki z włókna szklanego.

### 1.4. Określenia podstawowe

Siatka z włókna szklanego – płaski wyrób syntetyczny do zbrojenia warstw asfaltowych, powstaje z połączenia włókien szklanych w postaci siatki o oczkach kwadratowych dodatkowo mogą być powleczone asfaltem, który ma za zadanie zlepiać włókna oraz chronić je przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed działaniem substancji chemicznych.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2.

Do wykonania powyższych robót należy stosować następujące materiały:

- emulsje asfaltów kationowych szybkozspadawo o zawartości asfaltu 70%,
- siatka z włókna szklanego.

### 2.2. Emulsja asfaltowa

Do wykonania warstwy szepnej na powierzchni, na której ma być ułożona siatka, należy stosować emulsje asfaltów szybkozspadawo o zawartości asfaltu 70%, o właściwościach zgodnych z określonymi w Warunkach Technicznych IBDiM nr 47, – Drogowe kationowe emulsje asfaltowe dla emulsji K1-70.

### 2.3. Kompozyt z włókna szklanego na podłożu z włókna

Do wykonania robót należy zastosować siatki z włókna szklanego. Szczegółowe wymagania dotyczące siatki podano w tablicy poniżej.

Tablica 1: Wymagania dla kompozytu

| Parametr                                                                                                                               | Wielkość                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| materiał                                                                                                                               | włókno szklane                                                                    |
| masa powierzchniowa                                                                                                                    | min. 650 g/m <sup>2</sup>                                                         |
| wymiary oczek siatki                                                                                                                   | max. 40x40 mm                                                                     |
| wytrzymałość na rozciąganie: <ul style="list-style-type: none"><li>• wszerz</li><li>• wzdłuż</li></ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• min. 120kN</li><li>• min. 120kN</li></ul> |
| maksymalne odkształcenie siatki przy obciążeniu maksymalnym: <ul style="list-style-type: none"><li>• wszerz</li><li>• wzdłuż</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• ≤ 3,0%</li><li>• ≤ 3,0%</li></ul>         |

Siatka powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jako ciowa EN 10319. Siatka powinna posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 3.

Do wykonania robót związanych ze wzmocnieniem nawierzchni powinien być stosowany sprzęt zaakceptowany przez Inspektora. Należy stosować:

- skraplark do wykonania skropienia emulsji asfaltowej,
- rozkładark do siatki.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 4.

Kompozyt należy transportować w sposób zabezpieczający przed mechanicznymi uszkodzeniami.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

Siatka należy układać na warstwie wyrównawczej przed na podbudowie bitumicznej. Niedopuszczalne jest ukłócenie siatki bezpośrednio na starej, zniszczonej nawierzchni ani na powierzchni po frezowaniu.

Podczas ukłócenia siatki należy przestrzegać poniższych zasad:

- podłóce, na którym ma być ułócona siatka, musi być suche, czyste i równe. W przypadku występowania znacznych nierówności zaleca się wykonanie dodatkowej warstwy wyrównawczej. Nie wolno prowadzić instalacji siatki podczas opadów deszczu.
- na przygotowanym podłócu należy wykonać skropienie emulsją asfaltową. Należy stosować szybko lub średniorozpadową emulsję o dużej zawartości asfaltu. Ilość emulsji powinna być tak dobrana, aby po odparowaniu wody uzyskać około 1,0 litra asfaltu na 1 m<sup>2</sup> podłóca. Zaleca się stosowanie emulsji K1-70 zgodnie z §Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-990 IBDiM, Warszawa 1994. Do skropienia można również zastosować gorący asfalt w ilości 1,0 litra na 1 m<sup>2</sup> powierzchni.
- dokładną ilość emulsji należy dobrać na budowie, biorąc pod uwagę równość i porowatość warstwy wyrównawczej oraz warunki atmosferyczne panujące w trakcie instalacji.
- bezpośrednio po skropieniu emulsji, przed jej rozpadem, należy rozłóżyć warstwę siatki. Po rozłóczeniu siatki należy docisnąć do podłóca. Wszelkie nierówności i fałdy powinny być usunięte.
- siatka powinna maksymalnie przylegać do podłóca.
- pasma siatki nie muszą dochodzić dokładnie do krawędzi jezdni. Zaleca się pozostawienie niewielkiej przerwy (ok. 5cm) pomiędzy brzegiem pasma siatki a krawędzią jezdni (krawężnikiem).
- w miejscu łączenia pasm siatki należy wykonać zakład o szerokości około 10 - 15 cm. Zakład nie powinien być większy niż w przypadku, gdyby z szerokości rolek siatki i szerokości jezdni wynikał większy szeroki zakład, należy docisnąć materiał do odpowiedniej szerokości.
- bezpośrednio na rozłóżonej, suchej warstwie siatki, po odczekaniu czasu niezbędnego do uzyskania pełnej szczepności siatki z podłócem, można ukłócać warstwę asfaltową przy użyciu konwencjonalnego sprzętu.
- w przypadku ukłócenia warstw asfaltowych na siatce w kilku częściach (np. połówkami jezdni) szew roboczy w warstwach asfaltowych nie powinien się pokrywać z zakładem podłócznym pasm siatki,
- należy dążyć do tego, aby miejsca zakładów podłócznych pasm siatki nie występowały w ładzie koła na nawierzchni.
- maksymalna temperatura mieszanki mineralno - asfaltowej ukłóconej na warstwie siatki nie może przekraczać 180 °C.
- nie dopuszcza się ruchu samochodów bezpośrednio po ułóconej warstwie kompozytu za wyjątkiem samochodów dowożących mieszankę mineralno - asfaltową. Powinny one jeździć powoli, unikając gwałtownych skrętoń, hamowania i przyspieszenia.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

Kontrola jakości Robót polega na:

- sprawdzeniu właściwości emulsji asfaltowej i jednorodności skropienia,
- sprawdzeniu poprawności wykonania zakładów i dodatkowego skropienia asfaltem,
- wizualnej ocenie przylegania siatki do podłóca przed ułóceniem na nim warstwy betonu asfaltowego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Roboty związane z wykonaniem podsypki należą do robót ulegających zakryciu. Zasady ich odbioru są określone w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.2.

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Zalecenia producenta kompozytu dotyczące technologii wbudowania.



wynosi od 10 do 15 cm po zagłębieniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy. W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożenie warstwy ziemi urodzajnej należy zagłębić (pobronowa) i lekko zagłębować przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### **5.3. Umocnienie powierzchni terenu przez obsianie traw i roślinami motylkowatymi**

Proces umocnienia powierzchni poprzez obsianie nasionami traw i roślinami motylkowatymi polega na wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:

- humusowanie (patrz pkt 5.2), lub,
- wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ciekowymi za pomocą sprzętu agroprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

a następnie obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślinami motylkowatymi i bylin w ilości od 18 g/m<sup>2</sup> do 30 g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp) i naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej (patrz pkt 5.4). W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólnie pkt 6.

### **6.2. Kontrola jakości humusowania i obsiania**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty wykonania robót. Wiadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, czarna powierzchnia nieporośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych niezatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na żadnej z powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

## **7. ODMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólnie pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólnie pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólnie pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN6R665023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
2. BN680/6775603/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
3. PN6B612099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
4. PN6B612074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umocnianie i zadarnianie powierzchni biologicznej. Wymagania i badania przy odbiorze
5. BN680/6775603/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe

# Urządzenia bezpieczeństwa ruchu D-07.00.00

## Oznakowanie poziome D-07.01.01

### 1. WST P

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

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. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, 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.

1.4.3. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstw grubości od 0,3 mm do 0,8 mm.

1.4.4. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstw grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.4.5. Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchni. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.

1.4.6. Kulki szklane - materiały do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

1.4.7. Materiały uszorstniające - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwość antypoślizgową.

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

### 2.3. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.4.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiały do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstw grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Właściwość fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatę techniczną odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.4.2. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiały do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstw grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne. Właściwość fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobatę techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.4.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu w kierunku wiatru wysyłanej przez reflektory pojazdu. Właściwość fizyczne kulek szklanych określa aprobatę techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

2.4.4. Materiały uszorstniające oznakowanie

Materiały uszorstniające oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwość fizyczne antypoślizgowych). Materiały uszorstniające oraz mieszanina kulek szklanych z materiałami uszorstniającymi powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

2.4.5. Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchni płytka z materiału wytrzymałego przejazdu pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby

zapewniać widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu. Element odblaskowy (retroreflektor), będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być szklany lub plastikowy. Właściwość punktowego elementu odblaskowego określa aproba techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

#### 2.4.6. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji szkodliwych dla zdrowia ludzi i powodujących skażenie środowiska.

#### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego i opadów.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 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 Inspektora:

- szczotek mechanicznych (zaleca się szczotki wyposażone w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 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 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 najmniej 85%.

#### 5.3. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

#### 5.4. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, § Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków [...] [3], SST i wskazaniach Inspektora. Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałe farby. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek.

#### 5.5. Wykonanie znakowania drogi

##### 5.5.1. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów. Wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Wykonawca przy akceptacji Inspektora.

##### 5.5.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów. Wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Wykonawca przy akceptacji Inspektora.

##### 5.5.3. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów. Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju.

#### 5.6. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynności należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodami: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodami: frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

rodki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwość podłoża. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi

tak, aby nie zanieczyszczać środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inspektora.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólne pkt 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 5.4.

### 6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

Sprawdzenie wykonania oznakowania poziomego przeprowadza się poprzez wizualną ocenę jego wykonania w zakresie jego kompletności, zgodnie z dokumentacją projektową i braku wad..

W przypadku uzasadnionych zastrzeżeń co do spełnienia wymagań w zakresie parametrów określających:

- widzialność w dzień
- widzialność w nocy
- szorstkość oznakowania
- trwałość oznakowania
- czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeżdżania oznakowania)
- grubość oznakowania

należy stosować odpowiednie badania sprawdzające:

- widzialność w dzień o współczynnik luminacji
- widzialność w nocy o współczynnik odbłasku,
- szorstkość oznakowania o wskaźnik szorstkości SRT,
- trwałość oznakowania o stopniu uciążliwych w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami,
- czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeżdżania oznakowania) - przyjmuje się czas upływu od wykonania oznakowania a jego oddaniem do ruchu - nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym nie może przekraczać 2 godzin
- grubość oznakowania:
  - o dla oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 800 mm,
  - o dla oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 5 mm,
  - o dla punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na powierzchni jezdni drogi, co najwyżej 15 mm, a w uzasadnionych przypadkach co najwyżej 25 mm.

wykonane według metod określonych w §Warunkach technicznych POD-97b [4] oraz §Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków [...]b [3]. Jeżeli wyniki tych badań wykazują wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym do Zamawiającego

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 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.

### 10.2. Inne dokumenty

3. §Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach - załącznik do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003r.)
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria 10 - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

# Oznakowanie pionowe D-07.02.01

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego dróg w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego na drogach w postaci znaków:

- ostrzegawczych,
- zakazu i nakazu,
- informacyjnych,
- kierunku, miejscowości
- znaków uzupełniających.

### 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. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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 ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Dokument dopuszczający do stosowania 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 „Bö”) 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.

### 2.4. Konstrukcje wsporcze

#### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych muszą posiadać znak budowlany B lub znak CE oraz mieć deklarację zgodności producenta. Producent musi udokumentować powyższe posiadaniem Certyfikatów wydanych przez notyfikowaną jednostkę. Konstrukcja wsporcza znaków musi odpowiadać aktualnym wymaganiom w zakresie bezpieczeństwa w ruchu drogowym (nie powodować zagrożenia w razie wypadku drogowego).

### 2.5. Tarcza znaku

#### 2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

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

Dla stałej organizacji ruchu dopuszcza się stosowanie jedynie znaków o tarczach odblaskowych, nowych posiadających znak budowlany B lub znak CE oraz mieć deklarację zgodności producenta. Producent musi udokumentować powyższe posiadaniem Certyfikatów wydanych przez notyfikowaną jednostkę.

### 2.6. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane części metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak rury, listwy, wkłady, nakładki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pręki, naderwa, rozwarstwienia i wypukłości karbow. Części mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

## 4. TRANSPORT



#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 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

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć :

- lokalizację znaku, tj. jego pikietę oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków. Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.3. 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:

- odchyłką od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłką w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłką 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 ze szczególnymi warunkami technicznymi dla znaków [...] [1].

#### 5.4. Konstrukcje wsporcze

5.4.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem

Dla konstrukcji wsporcze znaków drogowych zaleca się stosowanie dwóch zrywalnych lub dwóch rozłączalnych przekrojów, zęczy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu. W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, zęczy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (zewnętrzna strona krawędzi drogi itp.) / jedno zrywalne lub jedno rozłączalne zęczy, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość konstrukcji wsporczej, pozostałej po odcięciu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m

#### 5.5. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający 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.

#### 5.6. Tabliczka znamionowa znaku

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

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiający identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału 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 pkt 6.

#### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać :

- stosowanie wyłącznie znaków nowych posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia,
- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową i szczególnymi warunkami technicznymi dla znaków [...] [1]; (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

### 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

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Inne dokumenty**

1. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach - załącznik do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003r.).

# Bariery ochronne stalowe D-07.05.01

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczególnej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące montażu i odbioru stalowych barier ochronnych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem stalowych barier ochronnych na odcinkach dróg.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Stalowa bariera ochronna** – bariera ochronna U-14a zgodnie z Rozporządzeniem dnia 22 października 2009 roku w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

1.4.2. **Bariera skrajna** – bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego.

1.4.3. **Poziom powstrzymywania** jest to zdolność bariery do powstrzymywania uderzającego w nią pojazdu. Poziomy powstrzymywania określany jest na podstawie badań zderzeniowych i dzieli się na: - *małe*: T1, T2, T3 (przeznaczone tylko do tymczasowych barier ochronnych); *normalne*: N1, N2; *podwyższone*: H1, H2, H3; *bardzo wysokie*: H4a, H4b.

1.4.4. **Szerokość pracy** jest to odległość między boczną powierzchnią czołową bariery od strony ruchu przed zderzeniem, a maksymalnym dynamicznym bocznym pochyleniem jakiegokolwiek wiązki systemu. Szerokość pracy jest miarą odkształcenia bariery. Zgodnie z normą PN-EN 1317 klasyfikacja szerokości pracy przedstawia się następująco:

| Klasy poziomów szerokości pracy | Poziomy szerokość pracy [m] |
|---------------------------------|-----------------------------|
| W1                              | W > 0,6 m                   |
| W2                              | W > 0,8 m                   |
| W3                              | W > 1,0 m                   |
| W4                              | W > 1,3 m                   |
| W5                              | W > 1,7 m                   |
| W6                              | W > 2,1 m                   |
| W7                              | W > 2,5 m                   |
| W8                              | W > 3,5 m                   |

1.4.5. **Poziomy intensywności zderzenia** jest to parametr odzwierciedlający oddziaływanie zderzenia na osoby znajdujące się w pojeździe (określany jako A, B lub C) oceniany wskaźnikami ASI (ASI – wskaźnik intensywności przyspieszenia), THIV (teoretyczna prędkość w czasie zderzenia) i PHD (opóźnienie głowe po zderzeniu) – obliczanych i wyznaczanych zgodnie z normą PN-EN 1317.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Bariery stalowe (jako całość systemu: słupki, liny, taśmy, elementy mocujące, bloki kotwiące)

Stalowe bariery ochronne (U-14a) dostarczone na budowę muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1317, posiadać znak budowlany B lub znak CE oraz mieć deklarację zgodności producenta. Producent musi udokumentować powyższe posiadaniem certyfikatów wydanych przez notyfikowaną jednostkę.

Dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie nowych elementów barier budowanych z jednolitymi słupkami jednego systemu. Dopuszczalne jest stosowanie elementów barier różnych producentów pod warunkiem uzyskania dla każdej z nich odpowiednich znaków jakości i deklaracji o których mowa powyżej.

Parametry opisujące bariery powinny być określone w dokumentacji projektowej poprzez podanie podstawowych parametrów: *poziomy powstrzymywania*, *poziomy szerokość pracy* oraz *poziomy intensywności zderzenia*.

Do zastosowania dopuszczalne są bariery o następujących parametrach:

| Lp. | poziomy powstrzymywania | poziomy szerokość pracy | poziomy intensywności zderzenia |
|-----|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| 1.  | H1                      | W1 – W6                 | A                               |
| 2.  | N2                      | W1 – W6                 | A                               |

Rozstaw słupków bariery należy dobrać do odpowiedniego promienia zakrętu drogi i odcinków prostych jeżeli jest to wymagane

instrukcji montażu producenta. Długość odcinków podstawowych bariery ochronnej uzależniona jest od warunków technicznych przedstawionych przez producenta oraz kształtowania przekroju podłoża drogi.

### 2.3. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. Wszystkie uszkodzenia powłoki powinny zostać naprawione, a naprawy zaakceptowane przez Inspektora. Powłoki ochronne należy wykonać zgodnie z normą PN EN ISO 1461.

| Lp. | Wyszczególnienie                                                                                             | Jednostka | Wymaganie                            | Metoda badania wg.  |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|---------------------|
| 1   | 2                                                                                                            | 3         | 4                                    | 5                   |
| 1.  | Grubość średnia powłoki cynkowej dla grubości stali:<br>> 1,5 mm, < 3,0 mm<br>> 3,0 mm, < 6,0 mm<br>> 6,0 mm | µm        | 55<br>70<br>85                       | PN-EN ISO 1461:2000 |
| 2.  | Grubość powłoki ochronnej cynkowej liny stalowej                                                             |           | × 240g/m <sup>2</sup><br>tj. 33,6 µm |                     |

### 2.3. Elementy odblaskowe

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

Barwa powierzchni lica elementów odblaskowych:

- czerwona po prawej stronie jezdni
- biała po lewej stronie jezdni.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Przy ustawianiu barier drogowych należy używać następującego sprzętu specjalistycznego:

- odp. narzędzi (wiertnic lub innych) do wykonywania otworów posadowienia słupka
- wibratorów do zagęszczania gruntu,
- młotów pneumatycznych/hydraulicznych (kafarów) do wbijania słupków w grunt,
- ewentualnie samochodu technicznego z urządzeniem do rozwijania liny z bębna, zestawu sprzętu specjalistycznego do mierzenia naciągów wstępnych lin

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 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

Przed wykonaniem właściwych robót należy:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ewentualne miejsca przerw, przejeźdź i przejazdów w barierze, itp.

### 5.3. Osadzenie słupków:

Osadzenie słupków winno być wykonane zgodnie z instrukcją producenta certyfikowanego systemu barier ochronnych.

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynika z instrukcji producenta.

### 5.4. Montaż bariery

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

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchylek, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i prostej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłoki cynkowe poszczególnych elementów bariery.

Montaż wszystkich elementów składowych systemu barier ochronnych powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych rur i

podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka, z zastosowaniem łączników ukosnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych,
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukosnego w planie,
- przerw, przejść i przejazdów w barierze w celu np. na skrzyżowaniu z drogami lub na zjazdach,
- dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariery, osłony słupków bariery, itp.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- czerwone - po prawej stronie jezdni,
- białe - po lewej stronie jezdni.

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

## **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 rozpoczęciem robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi:

- Krajowy Certyfikat Zgodności (kopie),
- deklarację zgodności na konstrukcję drogową bariery ochronnej.

### **6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową, dokumentacją producenta oraz SST (lokalizacja, wymiary, wysokość tałm profilowych lub linii nad gruntem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyleń wymiarów zgodnie z dokumentacją certyfikującą,
- poprawność posadowienia słupków
- ewentualnie prawidłowość posadowienia bloków kotwicznych,
- ewentualnie poprawność siłowności linii.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## **9. PODSTAWA PRAWNA**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Inne dokumenty**

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDP, kwiecień 2010.
2. D.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. o Załącznik nr 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczególnych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach wraz z późniejszymi zmianami.

# Urządzenia zabezpieczające ruch pieszych D-07.06.02

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją urządzeń zabezpieczających ruch pieszych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka – Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 – 5+028,00 i km 6+738,30 – 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z urządzeniami zabezpieczającymi ruch pieszych, do których należą:

- ogrodzenia ochronne sztywne, takie jak: bariery rurowe, bariery z kształowników, płotki panelowe

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ogrodzenia ochronne sztywne - przegrody fizyczne chroniące ruch pieszy od ruchu kołowego lub przed upadkiem z wysokości wykonane z kształowników stalowych, szczebli lub panelami np. z tworzyw sztucznych.

1.4.2. Bariery z rur stalowych - przegrody fizyczne oddzielające ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z rur stalowych o min. bariery oznaczone symbolem U11a lub U-12 wg „Szczegółowych warunków technicznych dla [...] urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego [...]”.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z 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. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał do wykonania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i ich mocowania musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę. Powyższe wymagania dotyczą elementów składowych oraz urządzenia jako całości.

### 2.3. Rury stalowe dla ogrodzeń sztywnych i słupków

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inspektora. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci ściek, pęknięć, zawałców i naderwa. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyleń wymiarowych.

### 2.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach stalowych, powinna być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być nie mniejsza niż 160 µm. Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

### 2.5. Materiały do malowania powłok malarskich

Do malowania urządzeń ze stali, żeliwa lub metali nieelastycznych należy używać materiałów zgodnych z PN-B-10285 lub stosownie do ustaleń Inspektora. Nie dopuszcza się stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, niemających uzgodnionych wymagań oraz niesprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm. W przypadku, gdy barwa i połysk odgrywają istotną rolę, a nie są ujęte w normach, powinny być ustalone odpowiednie wzorce w porozumieniu z dostawcą.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

## 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. Zasady wykonania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację barier, płotków i innych urządzeń liniowych zabezpieczających ruch pieszych na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub zaleceń Inspektora.

Do podstawowych czynności objętych niniejszą SST przy wykonywaniu ww. robót należą:

- wykonanie dołów pod ślepki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod ślepki,
- ustawienie ślepków,
- zamontowanie elementów zabezpieczenia .

### 5.3. Wykonanie ślepków, osadzenie barier w podłożu ugruntowym

#### 5.3.1. Wykonanie dołów pod ślepki, bariery

Jeśli dokumentacja systemu zabezpieczenia pieszych nie podaje inaczej, to doły pod ślepki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów ślepka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m. Dla wykonania dołu pod fundament betonowy - wymiary przekroju poprzecznego mogą wynosić 30 x 30 cm, a głębokość otworu co najmniej 0,75 m przy wypełnianiu betonem otworu gruntowego lub wymiary powinny być ustalone indywidualnie w przypadku stosowania prefabrykowanego fundamentu betonowego.

#### 5.3.2. Ustawienie ślepków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod ślepki

Jeśli systemu zabezpieczenia pieszych nie podaje inaczej, to ślepki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe i dostarczane do miejsca budowy urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych. Ślepek należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu ślepek należy podeprzeć. Ślepki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego ruch pieszych, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Ślepki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury. Ślepki koczowe, narożne oraz stojące na zamianach wygradzenia o wysokości od 150 należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnymi ślepkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około 30 do 45°.

#### 5.3.3. Ślepki wbijane lub wvibrowywane bezpośrednio w grunt

Dopuszcza się bezpośrednie wbijanie lub wvibrowywanie ślepków w grunt z zachowaniem wymogów co do sposobu wykonania, zapewniając tego zachowanie osi ślepka w pionie i niepowodujący odkształceń lub uszkodzeń ślepka.

### 5.4. Wykonanie urządzeń zabezpieczających ruch pieszych w formie porczy

Porczy zabezpieczające ruch pieszy winny być wykonane zgodnie z dokumentacją systemu zabezpieczenia pieszych. Konstrukcja ta musi posiadać odpowiednie aprobaty techniczne.

Długość segmentów: dla porczy ze szczelinami 1,0 m dla pozostałych 2,0 m. Wysokość porczy wynosi 1,0 m. Porczy powinny odpowiadać wymaganiom szczególnych warunków technicznych dla [...] urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego [...]. Maksymalna długość porczy nie dylatowanych określa się na 25 m.

### 5.5. Malowanie metalowych urządzeń zabezpieczających ruch pieszych

Zaleca się przeprowadzać malowanie wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń :

- powierzchnia stali powinna być starannie oczyszczona,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji,
- malowanie należy wykonać min. dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i min. 1 raz farbą nawierzchniową, przy czym każda następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólnie pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów za wiadczenia o jakości (atesty).

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć za wiadczenia o jakości (atesty) należy :

- liny stalowe,
- rury i kształtowniki,
- gotowe elementy konstrukcji urządzeń zabezpieczających.

### 6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z za wiadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1.

Tablica 1. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

| Lp. | Rodzaj badania          | Liczba badań                                                                                                | Opis badań                                                                                                                                                  | Ocena wyników badań                                    |
|-----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1   | Sprawdzenie powierzchni | od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów licząc do 1000 elementów | Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp. | Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 |

|   |                      |                                                                                |
|---|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Sprawdzenie wymiarów | Przeprowadzi pomiarami uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami |
|---|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|

### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych należy zbadać :

- zgodność wykonania urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania urządzeń pod ścianki,
- poprawność wykonania fundamentów pod ścianki,
- poprawność ustawienia ścianek,
- prawidłowość montażu gotowych elementów zgodnie z instrukcją przekazaną przez Producenta.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych
2. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
3. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu cięgnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
4. PN-H-82200 Cynk
5. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury
6. PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
7. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
8. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania

### 10.2. Inne dokumenty

9. §Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach - załącznik do rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz.U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003r.)



# Elementy ulic D-08.00.00

## Krawężniki betonowe D-08.01.01

### 1. WST P

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka o Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 o 5+028,00 i km 6+738,30 o 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników:

- krawężników betonowych na chodniku betonowej z oporem,
- krawężników betonowych wtopionych (obniżonych) na chodniku betonowej z oporem.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe – zgodnie z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 2.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypki i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda,
- materiały do wykonania betonu pod krawężniki.

### 2.3. Krawężniki betonowe – klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN680/6775603/01 [11].

- 2.3.1. Typy – dopuszcza się stosowanie krawężników typu *D* – *o drogowe*.
- 2.3.2. Rodzaje – dopuszcza się stosowanie krawężników *prostokątnych* i *tych o rodzajach*.
- 2.3.3. Odmiany – dopuszcza się stosowanie krawężników *odmiany 1* – *o krawężnik betonowy jednowarstwowy*.
- 2.3.4. Gatunki – dopuszcza się stosowanie krawężników *gatunku 1* – *o 1*.
- 2.3.5. Wielkości – dopuszcza się stosowanie krawężników *Krawężnik o wysokości 30 cm i grubości 20 cm*,
- 2.3.6. Klasa – dopuszcza się stosowanie krawężników *klasy I*.

### 2.4. Krawężniki betonowe – wymagania techniczne

#### 2.4.1. Kształt i wymiary

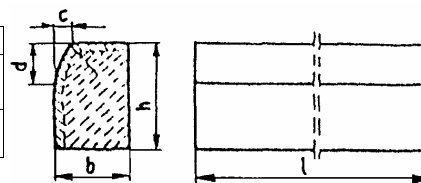
Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunku 1, wymiary podano w tabelicy 1, wraz z dopuszczalnymi odchyłkami.

Rys. 1. Krawężnik rodzaju 1

Tabela nr 1. Wymiary krawężników betonowych wraz dopuszczalnymi odchyłkami

| Typ krawężnika | Rodzaj krawężnika | Wymiary krawężników, [mm] |         |         |    |     |
|----------------|-------------------|---------------------------|---------|---------|----|-----|
|                |                   | l                         | b       | h       | c  | d   |
| D              | a                 | 1000 ± 8 o gat.1          | 200 ± 3 | 300 ± 3 | 30 | 120 |

Rys. 2. Wpusty na powierzchniach stykowych krawężników



#### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN680/6775603/01 [11], nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 2.

Tabela 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych

| Rodzaj wad i uszkodzeń | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |
|------------------------|---------------------------------------|
|                        |                                       |

|                                               |                                                    |                 |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| Wkl sę lub wypukę powierzchni kraw ników w mm | 2                                                  |                 |
| Szczurby i uszkodzenia kraw dzi i naroty      | ograniczaj cych powierzchnie górne ( cieralne), mm | niedopuszczalne |
|                                               | ograniczaj cych pozostaę powierzchnie:             |                 |
|                                               | ó liczba max                                       | 2               |
|                                               | ó dęgo , mm, max                                   | 20              |
|                                               | ó gęboko , mm, max                                 | 6               |

#### 2.4.3. Skędowanie

Kraw niki betonowe mog by przechowywane na skędowiskach otwartych, posegregowane wedęg typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielko ci. Kraw niki betonowe nale y ukęda z zastosowaniem podkędek i przekędek drewnianych o wymiarach: grubo 2,5 cm, szeroko 5 cm, dęgo min. 5 cm wi ksza ni szeroko kraw nika.

#### 2.4.4. Beton i jego skędniki

##### 2.4.4.1. Beton do produkcji kraw ników

Do produkcji kraw ników nale y stosowa beton wg PNóBó6250 (PNóEN 206ó1) [2, 2a], B 30 (C 25/30). Beton u yty do produkcji kraw ników powinien charakteryzowa si :

- nasi kliwo ci , poni ej 4%,
- cieralno ci na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm,
- mrozoodporno ci i wodoszczelno ci , zgodnie z norm PNóBó6250 (PNóEN 206ó1) [2, 2a].

##### 2.4.4.2. Cement

Cement stosowany do betonu powinien by cementem portlandzkim klasy nie ni szej ni š32,5ó wg PNóBó19701 [7]. Przechowywanie cementu powinno by zgodne z BNó88/6731ó08 [9].

##### 2.4.4.3. Kruszywo

Kruszywo powinno odpowiada wymaganiom PNóBó6712 (PNóEN 12620:2004) [5, 5a]. Kruszywo nale y przechowywa w warunkach zabezpieczaj cych je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

##### 2.4.4.4. Woda

Woda powinna by odmiany š1ó i odpowiada wymaganiom PNóBó32250 (PNóEN 1008:2003) [8, 8a].

#### 2.5. Materiaę na podsypk i do zapraw

Piasek na podsypk cementowoópiaskow powinien odpowiada wymaganiom PNóBó6712 (PNóEN 12620:2004) [5, 5a], a do zaprawy cementowoópiaskowej PNóBó6711 [4]. Cement na podsypk i do zaprawy cementowoópiaskowej powinien by cementem portlandzkim klasy nie mniejszej ni š32,5ó, odpowiadaj cy wymaganiom PNóBó19701 [7]. Woda powinna by odmiany š1ó i odpowiada wymaganiom PNóBó32250 (PNóEN 1008:2003) [8, 8a].

#### 2.6. Materiaę na ęwy

Do wykonania betonowej ęwy (z oporem) pod kraw niki nale y stosowa beton klasy min. C12/15 wg PNóBó6250 [2], którego skędniki powinny odpowiada wymaganiom punktu 2.4.4.

#### 2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa, do wypeęnienia szczelin dylatacyjnych na gor co, powinna odpowiada wymaganiom BNó74/6771ó04 [10] lub aprobaty technicznej.

### 3. SPRZ T

#### 3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST Dó00.00.00 šWymagania ogólneó pkt 3.

#### 3.2. Sprz t

Roboty wykonuje si r cznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowoópiaskowej,
- pię(gilotyn) do docinania kraw ników,
- narz dzi r cznych (mętki gumowe, szpachle itd.)
- nosideędo transportowania kraw ników.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w SST Dó00.00.00 šWymagania ogólneó pkt 4.

#### 4.2. Transport kraw ników

Kraw niki betonowe mog by przewo one dowolnymi rodkami transportowymi. Kraw niki betonowe ukęda nale y na rodkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Kraw niki powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawa poza ciany rodka transportowego wi cej ni 1/3 wysoko ci tej warstwy. Transport kraw ników z zakędu prefabrykacji powinien si odbywa na paletach, na których uęono kraw niki w stos o wysoko ci nie wi kszej od 1,0 m i zabezpieczono spinaj c ta m stalow lub foliowano.

#### 4.3. Transport pozostaęch materiaów

Wg odpowiednich SST.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

## 5.2. Wykonanie koryta pod  awy

Koryto pod  awy nale y wykonywa zgodnie z PN606050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiada wymiarom  awy w planie z uwzgl dnieniem w szeroko ci dna wykopu i ew. konstrukcji szalunku. Wska nik zag szczenia dna wykonanego koryta pod  aw powinien wynosi co najmniej 0,97 wed  g normalnej metody Proctora.

## 5.3. Wykonanie  aw betonowych

Wykonanie  aw powinno by zgodnie z BN664/8845602 [13]. /  awy betonowe z oporem wykonuje si w szalowaniu. Beton roz cielony w szalowaniu lub bezpo rednio w korycie powinien by wyr6wnywany warstwami. Betonowanie  aw nale y wykonywa zgodnie z wymaganiami PN606051 [3], przy czym nale y stosowa co 50 m szczeliny dylatacyjne wype  ione bitumiczn mas zalewow .

## 5.4. Ustawienie kraw nik6w betonowych

### 5.4.1. Zasady ustawiania kraw nik6w

wiat6 (odleg6 g6rnej powierzchni kraw nika od jezdni) powinno by zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej. Na zjazdach przez chodnik i przej ciach dla pieszych nale y wykona obni enie kraw nika do ods 6ni cia zgodnego z dokumentacj projektow . Ustawienie kraw nik6w powinno by zgodnie z BN664/8845602 [13].

### 5.4.2. Ustawienie kraw nik6w na  awie betonowej

Ustawianie kraw nik6w na  awie betonowej wykonuje si na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo6piaskowej o grubo ci 3 do 5 cm po zag szczeniu.

### 5.4.3. Wype  ianie spoin

Spoiny kraw nik6w nie powinny przekracza szeroko ci 1 cm. Spoiny nale y wype  i zapraw cementowo6piaskow , przygotowan w stosunku 1:2. Zalewanie spoin kraw nik6w zapraw cementowo6piaskow stosuje si wy  cznie do kraw nik6w ustawionych na  awie betonowej. Spoiny kraw nik6w przed zalaniem zapraw nale y oczy ci i zmy wod . Dla zabezpieczenia przed wp  wami temperatury kraw niki ustawione na podsypce cementowo6piaskowej i o spoinach zalanych zapraw nale y zalewa co 50 m bitumiczn mas zalewow nad szczelin dylatacyjn  awy.

## 6. KONTROLA JAKO CI ROB6T

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci rob6t

Ogólne zasady kontroli jako ci rob6t podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Badania przed przyst pieniem do rob6t

#### 6.2.1. Badania kraw nik6w

Przed przyst pieniem do rob6t Wykonawca powinien wykona badania materia6w przeznaczonych do ustawienia kraw nik6w betonowych i przedstawi wyniki tych bada Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wygl du zewn trznego nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 2. Pomiary d  go ci i g  boko ci uszkodze nale y wykona za pomoc przymiaru stalowego lub suwmiarki z dok  dno ci do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN60610021 [6]. Sprawdzenie kszt  u i wymiar6w element6w nale y przeprowadzi z dok  dno ci do 1 mm przy u yciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub ta my zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Sprawdzenie k t6w prostych w naro ach element6w wykonuje si przez przy   enie k townika do badanego naro a i zmierzenia odchy  k z dok  dno ci do 1 mm.

#### 6.2.2. Badania pozosta  ch materia6w

Badania pozosta  ch materia6w stosowanych przy ustawianiu kraw nik6w betonowych powinny obejmowa wszystkie w  ciwo ci, okre lone w normach podanych dla odpowiednich materia6w w pkt 2.

### 6.3. Badania w czasie rob6t

#### 6.3.1. Sprawdzenie koryta pod  aw

Nale y sprawdza wymiary koryta oraz zag szczenie pod  a na dnie wykopu. Tolerancja dla szeroko ci wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zag szczenie pod  a powinno by zgodnie z pkt 5.2.

#### 6.3.2. Sprawdzenie  aw

Przy wykonywaniu  aw badaniu podlegaj :

- zgodnie profilu pod   nego g6rnej powierzchni  aw z dokumentacj projektow 6 profil pod   ny g6rnej powierzchni  awy powinien by zgodny z projektowan niwelet . Dopuszczalne odchylenia mog wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m  awy.
- wymiary  aw 6 wymiary  aw nale y sprawdzi w dwóch dowolnie wybranych punktach na ka de 100 m  awy; tolerancje wymiar6w wynosz :
  - dla wysoko ci  $\pm 10\%$  wysoko ci projektowanej,
  - dla szeroko ci  $\pm 10\%$  szeroko ci projektowanej.
- równo g6rnej powierzchni  aw 6 równo g6rnej powierzchni  awy sprawdza si przez przy   enie w dwóch punktach, na ka de 100 m  awy trzymetrowej  ty; prze wit pomi dzy g6rn powierzchni  awy i przy   on  t nie mo e przekracza 1 cm.
- odchylenie linii  aw od projektowanego kierunku; dopuszczalne odchylenie linii  aw od projektowanego kierunku nie mo e przekracza  $\pm 2$  cm na ka de 100 m wykonanej  awy.

#### 6.3.3. Sprawdzenie ustawienia kraw nik6w

Przy ustawianiu kraw nik6w nale y sprawdza :

- dopuszczalne odchylenia linii kraw nik6w w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m ustawionego kraw nika,

- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej powierzchni 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 tacy, przy czym przewidywany pomiar między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną tacą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoiny bada się co 10 metrów w miejscu występowania spoiny; spoiny muszą być wypełnione dokładnie na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonanie koryta pod chodnik,
- wykonanie chodnika,
- wykonanie podsypki.

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                      |                                                                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN6B606050        | Roboty ziemne budowlane                                                                                                              |
| 2. PN6B606250        | Beton zwykły                                                                                                                         |
| 2a. PN6EN 20661      | Beton §Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność                                                                                  |
| 3. PN6B606251        | Roboty betonowe i żelbetowe                                                                                                          |
| 4. PN6B606711        | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                                                                       |
| 5. PN6B606712        | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                                                                                                |
| 5a. PN6EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu                                                                                                                   |
| 6. PN6B610021        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych                                                                  |
| 7. PN6B619701        | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                                                               |
| 8. PN6B32250         | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                                        |
| 8a. PN6EN 1008:2003  | Woda zarobowa do betonu [...]                                                                                                        |
| 9. BN688/6731608     | Cement. Transport i przechowywanie                                                                                                   |
| 10. BN674/6771604    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa                                                                                                     |
| 11. BN680/6775603/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania     |
| 12. BN680/6775603/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe |
| 13. BN664/8845602    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.                                                                         |

### 10.2. Inne dokumenty

14. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt Sł Warszawa, 1979 i 1982 r.

# Betonowe obrzeża chodnikowe D-08.03.01

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka o Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 o 5+028,00 i km 6+738,30 o 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe to prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN680/6775603/04 [9] i BN680/6775603/01 [8],
- wir lub piasek do wykonania żwiru,
- cement wg PN6B619701 [7],
- piasek do zapraw wg PN6B606711 (PN6EN 12620:2004) [3, 3a].

### 2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – klasyfikacja

Dopuszcza się stosowanie obrzeży w wysokich oświatach.

Dopuszcza się stosowanie obrzeży w gatunku I o G1.

### 2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne

2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształki obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary wraz z dopuszczalnymi odchyłkami podano w tabelicy 1.

Rysunek 1. Kształki betonowego obrzeża chodnikowego

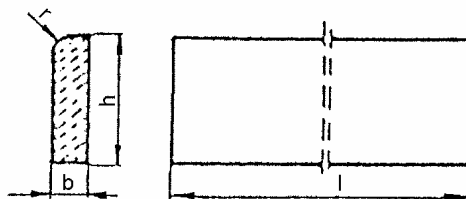


Tabela 1. Wymiary obrzeży i dopuszczalne odchyłki od wymiarów

| Rodzaj obrzeża             |           | Wymiary obrzeży, cm |     |     |   |
|----------------------------|-----------|---------------------|-----|-----|---|
|                            |           | l                   | b   | h   | r |
| Ow                         |           | 100                 | 8   | 30  | 3 |
| dopuszczalna odchyłka [mm] | gat. I G1 | ± 8                 | ± 3 | ± 3 | ó |

2.4.2. 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 tabelicy 2.

Tabela 2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

| Rodzaj wad i uszkodzeń                              |                                               | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |        |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|--------|
|                                                     |                                               | gat. 1                                | gat. 2 |
| Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm | ograniczających powierzchnie górne (cieralne) | nie dopuszczalne                      |        |
|                                                     | ograniczających pozostałe powierzchnie:       |                                       |        |
|                                                     | liczba, max                                   | 2                                     | 2      |
|                                                     | długość, mm, max                              | 20                                    | 40     |
|                                                     | grubość, mm, max                              | 6                                     | 10     |

2.4.3. Składowanie

Betonowe obrze a chodnikowe mog by przechowywane na skadowiskach otwartych, posegregowane wedug rodzajów i gatunków. Betonowe obrze a chodnikowe nale y ukada z zastosowaniem podkadek i przekadek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubo 2,5 cm, szeroko 5 cm, dugo minimum 5 cm wi ksza ni szeroko obrze a.

#### 2.4.4. Beton i jego skadniki

Do produkcji obrze y nale y stosowa beton wedug PN6B606250 (PN6EN 20661) [2, 2a], klasy C20/25 i C25/30.

#### 2.5. Materiał na podsypk i do zapraw

Piasek na podsypk cementowoópiaskow powinien odpowiada wymaganiom PN6B606712 [10], a do zaprawy cementowoópiaskowej PN6B606711 (PN6EN 12620:2004) [3, 3a]. Cement na podsypk i do zaprawy cementowoópiaskowej powinien by cementem portlandzkim klasy nie mniejszej ni 32,5ö, odpowiadaj cy wymaganiom PN6B619701 [7]. Woda powinna by odmiany 1ö i odpowiada wymaganiom PN6B632250 [11].

#### 2.6. Materiał na awy

Do wykonania betonowej awy pod obrze a nale y stosowa beton klasy min. C12/15 wg PN6B606250 (PN6EN 20661) [2, 2a], którego skadniki powinny odpowiada wymaganiom punktu 2.4.4.

### 3. SPRZ T

#### 3.1. Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu

Ogólne wymagania dotycz ce sprz tu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 3.

#### 3.2. Sprz t

Roboty wykonuje si r cznie przy zastosowaniu drobnego sprz tu pomocniczego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotycz ce transportu

Ogólne wymagania dotycz ce transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 4.

#### 4.2. Transport obrze y

Betonowe obrze a chodnikowe mog by przewo one dowolnymi rodkami transportu po osi gni ciu przez beton wytrzymał ci minimum 0,7 wytrzymał ci projektowanej. Obrze a powinny by zabezpieczone przed przemieszczeniem si i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### 4.3. Transport pozostałch materiałw

Wg odpowiednich SST.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 5.

#### 5.2. Wykonanie koryta pod awy

Koryto pod podsypk (aw ) nale y wykonywa zgodnie z PN6B606050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiada wymiarom awy w planie z uwzgl dnieniem w szeroko ci dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

#### 5.3. Wykonanie aw betonowych ewentualnie wirowych albo piaskowych

/awy betonowe zwyk w gruntach spoistych wykonuje si bez szalowania, przy gruntach sypkich nale y stosowa szalowanie. Beton roz cielony w szalowaniu lub bezpo rednio w korycie powinien by wyrównywany warstwami. Betonowanie aw nale y wykonywa zgodnie z wymaganiami PN6B606251 [13].

Podsypk (aw ) wirow albo piaskow wykonuje si przez zasypanie koryta wirem lub piaskiem i zag szczenie z polewaniem wod .

#### 5.4. Ustawienie betonowych obrze y chodnikowych

Betonowe obrze a chodnikowe nale y ustawi na wykonanym podu w miejscu i ze wiatem (odleg ci górnej powierzchni obrze a od ci gu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewn trzna ciana obrze a powinna by obsypana piaskiem, wirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekracza szeroko ci 1 cm. Nale y wype ci je piaskiem lub zapraw cementowoópiaskow w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem nale y oczy ci i zmy wod . Spoiny musz by wype cione całowicie na pe gęboko .

### 6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania materiałw przeznaczonych do ustawienia betonowych obrze y chodnikowych i przedstawi wyniki tych bada Inspektorowi do akceptacji. Ze wzgl du na nieskomplikowany charakter robót Inspektor mo e zwolni Wykonawc z obowi zku wykonywania tych bada .

Sprawdzenie wygl du zewn trznego nale y przeprowadzi na podstawie ogl dzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodze wyst puj cych na powierzchniach i kraw dziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 2. Pomiar dugo ci i gęboko ci uszkodze nale y wykona za pomoc przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokadno ci do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN6 B610021 [4]. Sprawdzenie ksztatu i wymiarów elementów nale y przeprowadzi z dokadno ci do 1 mm przy uyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub ta my, zgodnie z wymaganiami tablicy 1. Sprawdzenie k tów prostych w naro ach elementów wykonuje si przez przy cenie k townika do badanego naro a i zmierzenia odchyłk z dokadno ci do 1 mm.

#### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót nale y sprawdza wykonanie:

- koryta pod podsypką (ław) ó zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- podsypki (awy) betonu, wiru lub piasku ó zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- ustawienia betonowego obrze a chodnikowego ó zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrze a w planie, które mo e wynosi  $\pm 2$  cm na ka de 100 m dęgo ci obrze a,
  - niwelety górnej pęszczyzny obrze a, które mo e wynosi  $\pm 1$  cm na ka de 100 m dęgo ci obrze a,
  - wycięnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywa caćowite wycięnienie badanej spoiny na pę gęboko .

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 8.

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , SST i wymaganiami Inspektora, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dać wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu

Odbiorowi robót zanikaj cych i ulegaj cych zakryciu podlegaj :

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pęatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pęatno ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneó pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

- |                      |                                                                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. PN6B606050        | Roboty ziemne budowlane                                                                                                          |
| 2. PN6B606250        | Beton zwykć                                                                                                                      |
| 2a. PN6EN 20661      | Beton ó Wymagania, wć ciwo ci, produkcja i zgodno                                                                                |
| 3. PN6B606711        | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                                                                                   |
| 3a. PN6EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu                                                                                                               |
| 4. PN6B610021        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych                                                              |
| 5. PN6B611111        | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka                                                 |
| 6. PN6B611113        | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                                          |
| 7. PN6B619701        | Cement. Cement powszechnego u ytku. Skćd, wymagania i ocena zgodno ci                                                            |
| 8. BN680/6775603/01  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. BN680/6775603/04  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a.        |
| 10. PN6B606712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykćgo                                                                                             |
| 11. PN6B632250       | Materiać budowlane. Woda do betonów i zapraw                                                                                     |
| 12. BN688/6731608    | Cement. Transport i przechowywanie                                                                                               |
| 13. PN6B606251       | Roboty betonowe i elbetowe                                                                                                       |

# Ścieki i umocnienia rowów z prefabrykowanych elementów betonowych D-08.05.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem cieków z prefabrykowanych elementów betonowych w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka o Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 o 5+028,00 i km 6+738,30 o 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- cieków terenowy,
- umocnienie dna lub skarp rowu prefabrykowanymi elementami betonowymi,
- ciek przykrawanikowy.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. ciek terenowy – element zlokalizowany poza jezdnią lub chodnikiem służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni drogi lub przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

1.4.2. Umocnienie dna rowu – elementy (np. prefabrykaty betonowe) służące do umocnienia dna lub skarp na odcinkach o zmiennym pochyleniu pod kątem rowu lub na odcinkach o zmiennym (>1:1,5) pochyleniu skarp rowu.

1.4.3. ciek przykrawanikowy – element konstrukcji jezdni służący do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Beton na ścianki pod elementy prefabrykowane

Beton na ścianki pod prefabrykowane elementy cieków i umocnienie powinien odpowiadać wymaganiom PN-B606250 (PN-EN 20661) [2, 2a]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, powinien to być beton klasy min. B615.

#### 2.2.1. Kruszywo do betonu

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B606712 (PN-EN 12620:2004) [4, 4a]. Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

#### 2.2.2. Cement

Cement do betonu powinien być cementem portlandzkim, odpowiadającym wymaganiom PN-B619701 [5]. Cement do zaprawy cementowej i na podsypkę cementowo-piaskową powinien być klasy 32,5. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN 688/6731608 [7].

### 2.3. Woda

Woda powinna być szkodliwa i odpowiadać wymaganiom PN-B632250 (PN-EN 1008:2003) [6, 6a].

### 2.4. Piasek

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B606712 (PN-EN 12620:2004) [4, 4a].

Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-B606711 [3].

### 2.5. Prefabrykowane elementy betonowe cieków

Prefabrykowane elementy betonowe stosowane do wykonania cieków i umocnienia, powinny odpowiadać wymaganiom BN 80/6775603/01 [9]. Kształek i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania cieków, powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Mogą to być np. prefabrykaty betonowe o wymiarach i kształtach wg ogólnodostępnych katalogów.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton wg PN-B606250 (PN-EN 20661) [2, 2a], klasy co najmniej C 20/25. Nasiłki prefabrykatów nie powinny przekraczać 4%. Ciężarowo na tarczy Boehmego nie powinny przekraczać 3,5 mm. Wytrzymałość betonu na ściskanie powinna być zgodna z PN-B606250 (PN-EN 20661) [2, 2a] dla przy tej klasy betonu. Powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:

- na długości ± 10 mm,
- na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

Dla cieków przykrawanikowych stosować kostki betonowe wg SST D-05.03.23

### 2.6. Masa zalewowa



Masa zalewowa do wypełnienia spoin powinna być stosowana na goręco i odpowiada wymaganiom BN674/6771604 [8].

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt

Roboty mogą wykonywać również z zastosowaniem:

- betoniarek do przygotowania zapraw i podsypki cementowo-ocieniowej,
- wibratorów powierzchniowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych,
- drobnego sprzętu pomocniczego,
- innego sprzętu wymienionego w poszczególnych SST wg. pkt. 2 niniejszej SST.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport prefabrykatów powinien odbywać się wg BN680/6775603/01 [9], transport cementu wg BN688/6731608 [7]. Kruszywo można przewozić dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami. Inne materiały należy transportować wg. wymogów pkt.4 poszczególnych SST wg. pkt. 2 niniejszej SST.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonania cieków należy wytyczyć jego oś zgodnie z dokumentacją projektową. Dla umocnienia dna i skarp rowów należy wytyczyć przebieg rowu w terenie.

#### 5.3. Wykop pod kanał

Wykop pod wspólny kanał dla cieków i krawężnika należy wykonać zgodnie z dokumentacją i PN6B606050 [1]. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to najczęściej stosowany kanał pod ciek i krawężnik jest kanałem z oporem. Dla cieków umieszczonych między jezdniami oraz cieków terenowego stosowana jest kanał zwykły.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom kanału w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu konstrukcji szalunku dla kanału z oporem. Wskaźnik zagłębienia dna wykopu pod kanał powinien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora. Dla elementów umocnienia rowu wymagania są analogiczne jak dla cieków międzyjezdniowych.

#### 5.4. Wykonanie kanału

Wykonanie kanału powinno być zgodne z wymaganiami BN664/8845602 [11].

##### 5.4.1. Kanał betonowy

Klasa betonu stosowanego do wykonania kanału powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, można stosować kanały z betonu klasy min. B615. Wykonanie kanału betonowego podano w SST D608.01.01 §Krawężniki betonowe.

#### 5.5. Wykonanie cieków z prefabrykatów

Ustawienie prefabrykatów na kanałach powinno być wykonane na podsypce cementowo-ocieniowej o grubości 5 cm, lub innego wymiaru wskazanego w dokumentacji projektowej. Ustawianie prefabrykatów powinno być zgodne z projektowanymi niwelacjami dna cieków lub rowów. Spoiny elementów prefabrykowanych nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny prefabrykatów układanych na kanałach betonowych należy wypełnić zaprawą cementowo-ocieniową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Prefabrykaty ustawione na podsypce cementowo-ocieniowej i o spoinach zalanych zaprawą, powinny mieć co 50 m spoiny wypełnione bitumicznym masłem zalewowym nad szczelinami dylatacyjnymi kanału betonowego.

Jeżeli do wykonania cieków drogowych zastosowano prefabrykaty typu skorytkowego lub strójkowego wg KPED [13], to połączenie prefabrykatu z jezdnią należy wypełnić bitumicznym masłem zalewowym. Od dolnej strony prefabrykatu, wykop należy wypełnić piaskiem lub wierzchem i starannie zagęścić.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania cieków lub umocnień i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi do akceptacji. Badania materiałów stosowanych do wykonania cieków z prefabrykatów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

#### 6.3. Badania w czasie robót

##### 6.3.1. Zakres badań

W czasie robót związanych z wykonaniem cieków lub umocnień dna z prefabrykatów należy sprawdzać:

- wykop pod kanał,
- gotowy kanał,

- ustawienie prefabrykatu,
- wykonanie ciekłu.

### 6.3.2. Wykop pod $\varnothing$ w

Należy sprawdza, czy wymiary wykopu są zgodne z dokumentacją projektową oraz zagłębienie pod $\varnothing$ a na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagłębienie pod $\varnothing$ a powinno być zgodne z pkt 5.3.

### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania $\varnothing$ wy

Przy wykonywaniu  $\varnothing$ wy, badaniu podlegają :

- linia  $\varnothing$ wy w planie, która może różnić się od projektowanego kierunku o  $\pm 2$  cm na każde 100 m  $\varnothing$ wy,
- niweleta górnej powierzchni  $\varnothing$ wy, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m  $\varnothing$ wy,
- wymiary i równość  $\varnothing$ wy, sprawdzane w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m  $\varnothing$ wy, przy czym dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:
  - wysokości (grubości)  $\varnothing$ wy  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - szerokości górnej powierzchni  $\varnothing$ wy  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
  - równości górnej powierzchni  $\varnothing$ wy 1 cm przewidywanym pomiędzy powierzchniami  $\varnothing$ wy a przy $\varnothing$ son czterometrowym  $\varnothing$ t .

### 6.3.4. Sprawdzenie ustawienia prefabrykatów

Przy ustawianiu prefabrykatów badaniu podlegają :

- linia prefabrykatów w planie, która może różnić się o  $\pm 1$  cm od linii projektowanej na każde 100 m ustawionych prefabrykatów,
- niweleta prefabrykatów, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionych prefabrykatów,
- równość górnej powierzchni prefabrykatów, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać przewidywanym nie większą niż 1 cm pomiędzy powierzchniami ustawionych prefabrykatów a przy $\varnothing$ son czterometrowym  $\varnothing$ t ,
- wypełnienie spoin, sprawdzane na każdym 10 metrach ustawionych prefabrykatów, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- szerokość spoin, sprawdzana na każdym 10 metrach ustawionych prefabrykatów, która nie może być większa od 1 cm.

### 6.3.5. Sprawdzenie wykonania ciekłu lub prefabrykatów dna rowu

Przy wykonaniu ciekłu lub prefabrykatów dna rowu badaniu podlegają :

- niweleta ciekłu, która może różnić się od niwelety projektowanej o  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego ciekłu,
- równość pod $\varnothing$ na ciekłu, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać przewidywanym nie większą niż 0,8 cm pomiędzy powierzchniami ciekłu a przy $\varnothing$ son czterometrowym ,
- wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt 5, sprawdzane na każdym 10 metrach wykonanego ciekłu, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,
- grubość podsypki, sprawdzana co 100 m, która może różnić się od grubości projektowanej o  $\pm 1$  cm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykop pod  $\varnothing$ w ,
- wykonana  $\varnothing$ wa,
- wykonana podsypka.

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                 |                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1. PN6B606050   | Roboty ziemne budowlane                                         |
| 2. PN6B606250   | Beton zwykły                                                    |
| 2a. PN6EN 20661 | Beton §Wymagania, w $\varnothing$ ciwości, produkcja i zgodność |
| 3. PN6B606711   | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw                  |
| 4. PN6B606712   | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego                           |

- 4a. PN6EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
  - 5. PN6B619701 Cement. Cement powszechnego użyciu. Skład, wymagania i ocena zgodności
  - 6. PN6B632250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  - 6a. PN6EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonów [...]
  - 7. BN688/6731608 Cement. Transport i przechowywanie
  - 8. BN674/6771604 Drogi samochodowe. Masa zalewowa
  - 9. BN680/6775603/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
  - 10. BN680/6775603/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe
  - 11. BN664/8845602 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
- 10.2. Inne dokumenty**
- 13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt 6 Warszawa, 1979 i 82.

# Elementy zieleni D-09.00.00

## Zieleń drogowa D-09.01.01

### 1. WST P

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z urządzeniem zieleni w pasie drogowym w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka ó Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 ó 5+028,00 i km 6+738,30 ó 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z urządzeniem zieleni w zakresie pasa drogowego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólne ó 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 ó pkt 2.

### 2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przydmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przeterminowana korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

### 2.3. Materiał roślinny sadzeniowy

#### 2.3.1. Drzewa i krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normami PN-R-67023 [3] i PN-R-67022 [2], w których ciwice oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, wybór, wysokość, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłami korzeniowymi, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pody korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące,
- pody boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- ślady erozji i uszkodzeń,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pnia szczytowego,
- dwupodowe korony drzew formy piennej,
- poważne uszkodzenia lub przesuszenie brył korzeniowych,

#### 2.3.2. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasionami różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólne ó pkt 3.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 § Wymagania ogólne ó pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 5.

## 5.2. Drzewa i krzewy

5.2.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z dokumentacją projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość proporcjonalną do bryły korzeniowej i zaprawione ziemi urodzajną,
- korzenie zabezpieczone i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- korzenie roślin zasypywać sypanką ziemi, a następnie prawidłowo ubić, uformować miski i podła.

5.2.2. Pielęgnacja po posadzeniu:

- podlewanie,
- nawożenie,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,

## 5.3. Trawniki

5.3.1. Wymagania dotyczące wykonania trawników:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozcielona równomiernie i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- 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 nasiona traw wysiewane są w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemi grabiami lub wałkami kolczatkowymi,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być walcowana lekkim walcem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpi przez walcowanie kolczatkowe, można stosować walc gładki,
- należy stosować gotowe mieszanki nasion trawnikowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6.

### 6.2. Drzewa i krzewy

6.2.1. Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemi urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodnie z normami: PN-R-67022 [2] i PN-R-67023 [3],
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

6.2.2. Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową.

### 6.3. Trawniki

6.3.1. Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- wymiany gleby jałowej na ziemi urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozcielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwalczania terenu,
- gęstości zasiewu nasion,
- okresów podlewania,
- dosiewania poszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanej dźwiełtrawy.

6.3.2. Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowości gęstości trawy (trawniki bez tzw. ścisłinö),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

Roboty uznaje si ę za wykonane zgodnie z dokumentacj ą projektow ą , SST i wymaganiami Inspektora, je eli wszystkie roboty zosta ły wykonane zgodnie z zachowaniem wymaga ń wg pktu 6 da ły wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ące podstawy p/ atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ące podstawy p/ atno ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

## **10. PRZEPISY ZWI ĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-G-98011 Torf rolniczy
2. PN-R-67022 Materiał szklany. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
3. PN-R-67023 Materiał szklany. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
4. PN-R-67030 Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
5. BN-73/0522-01 Kompost fekalno-torfowy
6. BN-76/9125-01 Rośliny kwiatowe jednoroczne i dwuletnie.

# Inne roboty D-10.00.00

## Mury oporowe oraz proste konstrukcje betonowe lub żelbetowe D-10.01.01

### 1. WST P

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem murów oporowych oraz innych prostych konstrukcji betonowych lub żelbetowych przy budowie / przebudowie dróg w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka - Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 - 5+028,00 i km 6+738,30 - 7+763,00”.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową murów oporowych przeznaczonych do podtrzymania skarp nasypów lub wykopów poprzez przecięcie bocznego parcia gruntu i przekazania na podłoże, innych prostych konstrukcji betonowych lub żelbetowych (min. cianek czołowych wlotów/wylotów przepustów, cianek czołowych wylotów kanalizacji deszczowej, studni wykonywanych śmiało w miejscu wbudowania, itp.), a także ogrodze przy przebudowie dróg.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mur oporowy - budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naturalny gruntów rodzimych lub nasypowych albo innych materiałów rozdrobnionych.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-10.00.00 - Wymagania ogólne - pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-10.00.00 - 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-10.00.00 - Wymagania ogólne - pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu murów oporowych i barier ochronnych, objętymi niniejszą SST, są:

- elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,
- materiały do szczelin dylatacyjnych,
- materiały izolacyjne,
- śruby metalowe i elementy połączeniowe,
- rury stalowe,
- materiały do malowania i renowacji powierzchni malarskich,
- materiały do wykonania odwodnienia za murem oporowym,
- konstrukcje siatkowo-kamienne (gabiony) wg odrębnej SST.

### 2.3. Dokumenty dopuszczalne do stosowania materiałów

Każdy materiał do wykonania robót budowlanych musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz certyfikat bezpieczeństwa (znak B) nadany przez uprawnioną jednostkę. Powyższe wymagania dotyczą elementów składowych oraz urządzeń jako całości.

### 2.4. Elementy deskowania konstrukcji betonowych i żelbetowych

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-606251 [13]. Deskowanie można wykonać z następujących materiałów:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich,
- tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp.,
- gwoździe
- rury, wkłady do drewna i podkładki do rur
- piły pilnicowe z drewna.

Dopuszczalne jest stosowanie deskowania systemowych.

### 2.5. Beton i jego składniki

Do murów oporowych betonowych i żelbetowych należy stosować beton zwykły wg PN-B-606250 (PN-EN 20661) [12, 12a]. Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-B-619701 [28]. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-606250 (PN-EN 20661) [12, 12a] i PN-B-606712 [17] i PN-EN 12620:2004 [16a].

Woda powinna być śmiana i odpowiadać wymaganiom PN-B-632250 (PN-EN 1008:2003) [34, 34a].

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne mogą być stosowane jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, receptura mieszanki betonowej lub za zgodą Inspektora. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-B-606250 (PN-EN 20661) [12, 12a]. Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-606250 (PN-EN 20661) [12,

12a]. Klasa betonu, je li dokumentacja projektowa nie określa inaczej, powinna być dla murów oporowych z:

- a) betonu zwykłego niezbrojonego lub zbrojonego poniżej min. stopnia zbrojenia  $\sigma_B$  B 25 (C 20/25),
- b) elbetu: min. B 30 (C 25/30).

## 2.6. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa do murów oporowych powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-H693215 [39]. Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-H684020 [38].

## 2.7. Materiały do szczelin dylatacyjnych

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione materiałem uszczelniającym zgodnym z dokumentacją projektową posiadającym aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## 2.8. Materiały izolacyjne

Do izolacji konstrukcji betonowych/ elbetowych można stosować następujące materiały:

- lepik asfaltowy stosowany na zimno wg PN-B624620 [29],
- roztwór asfaltowy do gruntowania powierzchni ciekłym przed ułożeniem warstwy powłoki izolacyjnej wg PN-B624622 [30],
- lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco wg PN-B624625 [31],
- asfalt emulsyjny kationowy do gruntowania powierzchni wg BN671/6771602 [25],
- emulsja asfaltowa wg BN682/6753601 [33],
- pap asfaltowa na tekturze budowlanej wg PN-B627617 [32],
- pap asfaltowa na włókninie przyszywanej wg BN687/6751604 [49],
- inne materiały izolacyjne posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą być zaakceptowane przez Inspektora.

## 2.9. Rury stalowe dla ogrodzeń sztywnych i słupków

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [2], PN-H-74220 [3] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci rys, pęknięć, zawałców i naderwa. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyleń wymiarowych.

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

Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf wg PN-H-82200 [4]. Dopuszcza się stosowanie ogrodzeń sztywnych jako rozwiązanie systemowych posiadających wymagane aprobaty wg pkt. 2.2 niniejszej SST.

## 2.10. Materiały do malowania powierzchni malarskich

Do malowania urządzeń ze stali należy używać materiałów zgodnych z PN-B-10285 [1] lub stosownie do ustaleń Inspektora. Nie dopuszcza się stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, niemających uzgodnionych wymagań oraz niesprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm. W przypadku, gdy barwa i połysk odgrywają istotną rolę, a nie są ujęte w normach, powinny być ustalone odpowiednie wzorce w porozumieniu z dostawcą.

## 2.11. Materiały do wykonania odwodnienia za murem oporowym

Warstwy filtracyjne za murem oporowym mogą być wykonywane z materiałów takich jak: wir, mieszanka, piasek grubo i średnio, odpowiadających wymaganiom PN-B606716 [23] i PN-B611111 [24] i PN-EN 12620:2004 [24a].

Dopuszcza się stosowanie rurek drenarskich:

- ceramiczne rurki drenarskie wg PN-B612040 [26],
- rury drenarskie z tworzywa sztucznego wg BN678/6354612 [47].

Geotekstyna powinna być materiałem wodoprzepuszczalnym odpornym na działanie środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarcia, dziur i przerw ciągłości o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową lub aprobatami technicznymi.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania murów oporowych

Wykonawca przystępuje do wykonania muru oporowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- zagłazarek płytowych wibracyjnych,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych,
- urawi samochodowych,
- sprzętu spawalniczego itp.
- narzędzi.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 – Wymagania ogólne – pkt 4.

## 5. WYKONANIE ROBÓT



### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Zasady wykonywania murów oporowych i prostych konstrukcji betonowych lub elbetowych

Mury oporowe i proste konstrukcje betonowe lub elbetowe należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Je li w dokumentacji projektowej podano zbyt mało szczegółów dotyczących wykonania konstrukcji lub pewnych jej elementów, to należy przestrzegać następujących warunków:

- mur oporowy oraz proste konstrukcje betonowe lub elbetowe należy wykonać zgodnie z ustaleniami BN676/8847601 [2] w zakresie wymagań i badań przy odbiorze oraz PN6B603010 [5] w zakresie obliczeń statycznych i projektowania,
- Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inspektorowi rozwiązania projektowe z wymaganiami odbioru robót dla brakujących w dokumentacji projektowej elementów konstrukcji.

### 5.3. Wykopy fundamentowe

Wykopy prowadzi się wg odpowiednich SST (D-02.00.00, D-02.00.01). W gruntach osuwających się należy wykonywać wykop ze skarp zapewniających stateczność lub stosować inne metody zabezpieczenia wykopu.

Roboty ziemne powinny odpowiadać wymaganiom PN6B606050 [11]. Górna warstwa gruntu w dole fundamentowym powinna pozostać o strukturze nienaruszonej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów wykopu wynoszą:

- w planie + 10 cm i -6 5 cm,
- rz. dno dna wykopu ± 5 cm.

Nadmiar gruntu z wykopu należy odwieźć na miejsce odkładu lub rozplantować w pobliżu miejsca budowy.

### 5.4. Wykonanie deskowania

Deskowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami PN6B606251 [13]. Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienną układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wylewaniem mas betonowych, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchylenia w wymiarach betonowej konstrukcji. Deskowania nieimpregnowane przed wylewaniem ich mas betonowych powinny być obficie zlewane wodą.

### 5.5. Wykonanie muru oporowego z betonu lub elbetu lub prostej konstrukcji betonowej lub elbetowej

Mury oporowe lub proste konstrukcje z betonu lub elbetu powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, sztuk budowlaną oraz odpowiadać wymaganiom:

- PN6B606250 (PN6EN 20661) [12, 12a] w zakresie wytrzymałości, nasiłki i odporności na działanie mrozu,
- PN6B606251 [13] i PN6B606250 (PN6EN 20661) [12, 12a] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

W murach oporowych lub prostych konstrukcjach elbetowych grubość otulenia zbrojenia powinna być nie mniejsza niż 3 cm (zalecana 7 cm dla powierzchni stykających się z gruntem).

Sposób wykonania przerwy roboczej powinien odpowiadać wymaganiom PN6B603010 [5]. Przerwa robocza powinna przebiegać poziomo na całej długości elementu.

W przypadku wykonywania muru oporowego z prefabrykowanych elementów betonowych lub elbetowych połączenia styków elementów powinny być wypełnione zaprawą cementową zgodnie z PN6B614501 [27].

### 5.6. Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne należy wykonywać zgodnie z PN6B603010 [5]. Szczelina dylatacyjna powinna przecinać mur oporowy lub prostą konstrukcję betonową lub elbetową od korony do spodu fundamentu. Je li dokumentacja projektowa nie określi inaczej, to szerokość szczeliny dylatacyjnej powinna wynosić od 10 do 20 mm, a odległość między szczelinami nie powinna przekraczać wartości:

- mury oporowe lub proste konstrukcje z betonu:
  - nasłeczniowane 6 5 m
  - nienasłeczniowane 6 10 m
- mury oporowe lub proste konstrukcje elbetowe:
  - nasłeczniowane 6 15 m
  - nienasłeczniowane 6 20 m

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych powinno być wykonane materiałami podanymi w punkcie 2.9.

### 5.7. Izolacja murów oporowych i prostych konstrukcji betonowych lub elbetowych

Izolację należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i sztuką budowlaną. Izolację wykonuje się na powierzchni muru od strony gruntu lub materiału zasypowego. Je li w dokumentacji projektowej nie określono sposobu wykonania izolacji, to można ją wykonać poprzez dwu- lub trzykrotne nasłeczenie na powierzchni ciany materiałami izolacyjnymi określonych w pkt 2.10. Każda warstwa izolacji powinna tworzyć jednolitą, ściśle przylegającą do powierzchni ciany lub do poprzedniej warstwy izolacji. Występowanie zniszczeń, spęknięć, pęknięć itp. wad oraz stosowanie uszkodzonych materiałów rolowych jest niedopuszczalne. Warstwa izolacji powinna być chroniona od uszkodzeń mechanicznych. Materiały i sposób wykonania izolacji muszą być zaakceptowane przez Inspektora.

### 5.8. Zасыpywanie wykopu

Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu, która to grubość nie powinna przekraczać:

- przy zagęszczaniu ręcznym i wawianiu 6 20 cm,
- przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi lub wibratorami 6 40 cm,
- przy stosowaniu ciężkich wibratorów lub ubijarek pneumatycznych 6 60 cm.

Zagęszczanie gruntu przy zасыpywaniu urządzeniami lub warstwami odwadniających powinno odbywać się ręcznie do wysokości około

30 cm powyżej urządzenia lub warstwy odwadniającej.

### 5.9. Malowanie powierzchni elementów metalowych

Malowanie przeprowadza się w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować podczas występowania mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń:

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył kurzu, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzeliń, ewentualnie staroszczołki i inne zabrudzenia zmniejszając przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania,
- przed malowaniem należy wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji,
- z zasady malowanie należy wykonać min. dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i min. 1 raz farbą nawierzchniową, przy czym każda następująca warstwa może nałożyć się po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się ścianki metalowej z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję ścianki. Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska. Wykonawca nie dopuszcza do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i części oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

### 5.10. Odwodnienie konstrukcji

Odwodnienie powierzchniowe powinno zabezpieczać przed powstawaniem obszarów bezodpornych. Spadek powierzchni terenu powyżej ciany oporowej lub konstrukcji powinien wynosić co najmniej 1%, a w pasie o szerokości 1,5 m przylegającym do ciany, co najmniej 3%. Odwodnienie za murem oporowym lub konstrukcją powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, przy użyciu innych rozwiązań zaakceptowanych przez Inspektora.

Warstw filtracyjnych pionowych zaleca się stosować w przypadku zasypów z gruntów piaszczystych. Warstw ukłonów w celu eliminacji nadmiernego ciśnienia sekwencyjnego wody w porach, w słabo zagęszczonym zasypie, natomiast jednocześnie nie warstw poziomych pionowych (lub ukłonów) należy stosować w celu przyspieszenia konsolidacji zasypu z gruntu spoistego.

Gdy drenaż konstrukcji nie jest określony w dokumentacji projektowej to jej odwodnienie można wykonywać z zastosowaniem:

- całego zasypu z gruntu niespoistego spełniającego warunki jak dla warstwy filtracyjnej,
- geowłóknin,
- warstw z kamienia porowego (np. pumeksu) o grubości od 50 do 150 mm.

### 5.11. Dopuszczalne tolerancje wykonania muru oporowego lub prostej konstrukcji betonowej lub elbetonowej

Dopuszczalne następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- rzędnych wierzchu ciany  $\pm 20$  mm,
- rzędnych spodu  $\pm 50$  mm,
- w przekroju poprzecznym  $\pm 20$  mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru / konstrukcji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Kontrola wykonania wykopów fundamentowych

Kontrola robót ziemnych w wykopach fundamentowych należy przeprowadzać z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.3.

### 6.3. Kontrola robót betonowych i elbetonowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczny kontrolnych składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu wg PN-B606250 (PN-EN 20661) [12, 12a], zgodnie z tabelic 1. Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu rednic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z dokumentacją projektową oraz z wymaganiami PN-B606251 [13].

Tabela 1. Zestawienie wymaganych badań betonu w czasie budowy na podst. PN-B606250 (PN-EN 20661) [12, 12a]

| Lp. | Rodzaj badania                                                                                                  | Metoda badania wg                  | Termin lub częstota badania                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Badania mieszanki betonowej<br>określenie konsystencji<br>określenie zawartości powietrza w mieszance betonowej | PN-B606250 (PN-EN 20661) [12, 12a] | na zlecenie Inspektora                                                                                                             |
| 2   | Badania betonu                                                                                                  |                                    |                                                                                                                                    |
|     | 2.1. Badanie wytrzymałości na ściskanie na próbkach                                                             | PN-B606250 (PN-EN 20661) [12, 12a] | przy wykonywaniu konstrukcji o objętości betonu >10m <sup>3</sup> , przy wykonywaniu konstrukcji oporowych, na zlecenie Inspektora |
|     | 2.2. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji                                                                  | PN-B606261 [14]<br>PN-B606262 [15] | na zlecenie Inspektora                                                                                                             |
|     | 2.3. Badanie nasiąkliwości                                                                                      | PN-B606250 (PN-EN 20661) [12, 12a] | przy ustalaniu recepty i na zlecenie Inspektora                                                                                    |
|     | 2.4. Badanie odporności na działanie                                                                            | PN-B606250 (PN-EN 20661)           | przy ustalaniu recepty i na zlecenie Inspektora                                                                                    |

|                                     |                                    |                                                 |
|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|
| mrozu                               | 20661) [12, 12a]                   |                                                 |
| 2.5. Badanie przepuszczalności wody | PN6B606250 (PN6EN 20661) [12, 12a] | przy ustalaniu recepty i na zlecenie Inspektora |

#### 6.4. Kontrola szczelin dylatacyjnych

Szczeliny dylatacyjne należy sprawdzać przez oglądanie oraz pomiar i porównanie z tolerancjami podanymi w punkcie 5.6, dotyczącymi szerokości szczeliny (od 10 do 20 mm) i maksymalnych rozstawów szczelin dylatacyjnych.

#### 6.5. Kontrola izolacji

Izolacja przeciwwilgociowa powinna być sprawdzona przez oglądanie i być zgodna z wymaganiami punktu 5.7.

#### 6.6. Kontrola prawidłowości zasypywania wykopu

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania przestrzeni za murem oporowym należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót w zgodności z wymaganiami punktu 5.8.

#### 6.7. Kontrola elementów metalowych

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania urządzeń z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchylek wymiarów,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość montażu gotowych elementów zgodnie z instrukcją przekazaną przez Producenta.
- zgodność z wymaganiami pkt. 5.9

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zastrzeżeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

#### 6.8. Kontrola prawidłowości wykonania robót odwodnieniowych

Roboty odwodnieniowe za murem oporowym oraz odwodnienie powierzchniowe należy sprawdzać zgodnie z punktem 5.10.

#### 6.9. Ocena wyników badań

Wszystkie materiały muszą spełniać wymagania podane w punkcie 2. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstąpienia od postanowień SST powinny zostać rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

### 9. PODSTAWA PRAWNA

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN6B601080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział zastosowanie według własności fizycznej i mechanicznych
2. BN676/8847601 ciany oporowe budowli kolejowych i drogowych. Wymagania i badania.
3. BN674/8841619 Roboty murowe. Mury z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze
4. PN6B602356 Koordynacja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu
5. PN6B603010 ciany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
6. BN669/7122611 Pręty pilśniowe z drewna
7. PN6B604101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiłki wód
8. PN6B604102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią
9. PN6B604110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
10. PN6B604111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
11. PN6B606050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
12. PN6B606250 Beton zwykły
- 12a. PN6EN 20661 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
13. PN6B606251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
14. PN6B606261 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
15. PN6B606262 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta
16. PN6B606711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych

17. PN 6B06712 Kruszywa mineralne do betonu
18. PN6B06714612Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
19. PN6B06714613Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
20. PN6B06714615Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie składu ziarnowego
21. PN6B06714616Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie kształtu ziarn
22. PN6B06714618Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie nasięklowości
23. PN6B06716 Kruszywa mineralne. Piaski i wiry filtracyjne. Wymagania techniczne
24. PN6B611111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka
- 24a. PN6EN 12620:2004 Kruszywa do betonu
25. BN671/6771602 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe
26. PN6B612040 Ceramiczne rurki drenarskie
27. PN6B614501 Zaprawy budowlane zwykłe
28. PN6B619701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
29. PN6B624620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
30. PN6B624622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
31. PN6B624625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
32. PN6B627617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
33. BN682/6753601 Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych
34. PN6B632250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 34a. PN6EN 1008:2003 Woda zarobowa do betonu [...]
35. PN6D695017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
36. PN6D696000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
37. PN6D696002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
38. PN6H684020 Stal w rolki konstrukcyjna zwykłej jako ogólnego przeznaczenia. Gatunki
39. PN6H693215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu
40. PN6M682010 Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
41. PN6M682121 Pręty ze stali kwadratowej
42. PN6M682503 Wkręty do drewna ze stali nierdzewnej
43. PN6M682505 Wkręty do drewna ze stali kolistych
44. PN6EN 19663 Metoda badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
45. PN6EN 19666 Metoda badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
46. BN687/5028612 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gwintowanym, okrągłym i kwadratowym
47. BN678/6354612 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
48. BN688/6731608 Cement. Transport i przechowywanie
49. BN682/6751604 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na włókninie przyszywanej
50. BN678/6741607 Wyroby przemysłowej ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
51. BN667/6747614 Sposoby zabezpieczania wyrobów kamiennych podczas transportu

## Konstrukcje siatkowo - kamienne D-10.01.02

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w związanych z wykonywaniem konstrukcji siatkowo kamiennych w ramach inwestycji "Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka - Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 - 5+028,00 i km 6+738,30 - 7+763,00".

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem konstrukcji siatkowo kamiennych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kosze siatkowo kamienne (gabiony) - kosze z siatki stalowej, wypełnione kamieniami i zamknięte od góry wiekiem z takiej samej siatki.

1.4.2. Walce gabionowe - kształtowane jako nieregularne, cylindryczne kieszki z siatki stalowej, wypełnione kamieniami i zamknięte na obu końcach.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 2.

#### 2.2. Kosze gabionowe (walce gabionowe)

Do budowy umocnień należy użyć koszy gabionowych, wykonanych z siatki stalowej o sześciokątnej oczkowności i podwójnym splocie drutów. Kosze powinny posiadać przegrody poprzeczne co 1m - 1,5m. Drut stalowy z którego wykonano siatkę powinien mieć min. 2,7mm średnicy i być ocynkowany zgodnie z klasą A (wg PN-EN 10244-2). Kosze powinny być wykonane drutem o tym samym zabezpieczeniu antykorozyjnym jak drut z którego wykonana jest siatka, lub zszywkami ze stali nierdzewnej. Dla zastosowanego wyrobu należy przedstawić Deklarację Zgodności z odpowiednią Aprobatacją Techniczną.

#### 2.3. Kamień

Do wypełnienia koszy i walców należy użyć twardych, nie zwietrzających i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamienie łamane. Minimalny wymiar pojedynczych kamieni nie może być mniejszy od wymiaru oczka siatki. Największe używane kamienie nie powinny przekraczać 2,5 - krotnego wymiaru oczka siatki. Kamienie użyte do wypełnienia koszy powinny zostać zaakceptowane przez Inspektora.

#### 2.4. Drenaż

Warstwy filtracyjne za murem oporowym mogą być wykonywane z materiałów takich jak: wir, mieszanka, piasek grubo i średnioziarnisty z geotekstyliem filtracyjnym.

Dopuszczalne jest stosowanie rurek drenarskich z tworzywa sztucznego.

Geotekstyl powinien być materiałem wodoprzepuszczalnym odpornym na działanie środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury, bez rozdarcia, dziur i przerw ciągłości o charakterystyce zgodnej z dokumentacją projektową lub aprobatami technicznymi.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Montaż i łączenie koszy siatkowo kamiennych może wykonywać ręcznie przy użyciu szypiec, obciążników i dźwigni do zamykania wieka, lub w sposób zmechanizowany przy użyciu specjalnej zszywarki - ręcznej lub o napędzie pneumatycznym, zaciągającej prefabrykowane zszywki. Do napełniania koszy kamieniami może stosować dźwignię (dowożenie jednocześnie nie kamień z placu składowego do miejsca wbudowania), lub koparki chwytakowe. Kamienie na widocznych powierzchniach koszy gabionowych należy układać ręcznie.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 § Wymagania ogólne pkt 5.

## 5.2. Montaż i wbudowanie koszy.

Montaż koszy należy przeprowadzić wg. następującego schematu:

- rozłożyć i rozciągnąć siatkę na twardej, płaskiej powierzchni
  - zagiąć i podnieść do pionu boki kosza i przegrody wewnętrzne, tak aby uzyskać regularny prostokątny kształt o wymaganej wysokości,
  - sprawdzić poprawność uzyskanych wymiarów kosza i położyć narożniki drutami brzegowymi,
  - położyć wszystkie stykające się boki i przegrody, zszywając je drutem (zaciągając naprzemiennie podwójne i pojedyncze połączenia w rozstawie ok. 10 cm), lub zszywkami nie rzadziej niż co 20 cm
  - koszyk w miejscu wbudowania na odpowiednio przygotowanym podłożu i położyć z koszami siedniami, zszywając wszystkie stykające się krawędzie.
  - puste kosze położyć w grupach składających się z kilku sztuk, należy nacisnąć i dopiero wtedy przymocować do podłoża lub następnej warstwy,
  - kosze napęcznieć dokładnie kamieniami, tak aby nie pozostały pustki; kosze napęcznieć z lekkim nadciśnięciem, stosując w trakcie napęczniania haczyki spinające przeciwległe cianki - w ilości 4 sztuki na 1m<sup>3</sup> kosza
  - zamknąć wieko kosza i przyszyć je do górnych krawędzi wszystkich cianek pionowych z którymi wieko się styka (boki i przegrody wewnętrzne); mocowanie wieka należy wykonać drutem lub zszywkami w sposób podany wcześniej montaż pozostałych warstw koszy wg analogicznego schematu postępowania.
- Szczegółowy montaż należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

## 5.3. Odwodnienie konstrukcji

Odwodnienie powierzchniowe powinno zabezpieczać przed powstawaniem obszarów bezodpornych. Odwodnienie za konstrukcją powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, przy użyciu innych rozwiązań zaakceptowanych przez Inspektora.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- rzędnych oraz wskaźnika zagłębienia gruntu pod koszami
- materiałów (kosze, kamień)
- montażu i wbudowania koszy, a w szczególności: poprawności wykonania wszystkich krawędzi, geometrii konstrukcji (pochylenia, rzędna), dokładności wypełnienia kamieniem
- wykonania drenu

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

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

## 9. PODSTAWA PRAWNA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prawnej podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa, Podział zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych,
- PN-EN 10002-1+ACI: 1998 Metale - próba rozciągania - Metoda badania w temperaturze otoczenia,
- PN-EN 10244-2 Drut stalowy i wyroby z drutu - Powłoki z metali nieelastycznych na drucie stalowym - Część 2: Powłoki z cynku lub stopu cynku.
- PN-EN 10218-2 Drut stalowy i wyroby z drutu
- PN-EN 10223-3 Siatka z drutu stalowego o oczkach sześciokątnych przeznaczona do celów technicznych.

# Zjazdy do gospodarstw D-10.07.01

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (skrót: SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w związku z przebudową zjazdów do gospodarstw w ramach inwestycji „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1675K Jabłonka o Lipnica Mała w miejscowości Lipnica Mała na odcinkach km 3+927,75 o 5+028,00 i km 6+738,30 o 7+763,00”.

### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy wykonaniu robót wymienionych w pkt 1.1 niniejszej SST.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem zjazdów do gospodarstw.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Zjazd o urządzone miejsce dostępu do drogi, którego lokalizacja wynika z potrzeb obsługi przyległego terenu i jest uzgodniona z zarządem drogi. W zależności od pełnionej funkcji, rozróżnia się dwa typy zjazdów: publiczne i indywidualne.

1.4.2. Zjazd publiczny o urządzone miejsce dostępu do drogi z drogi bocznej lub obiektu, w którym jest prowadzona działalność gospodarcza. Zjazd publiczny zapewnia dostęp do parkingu, stacji paliw, obiektów gastronomicznych, obiektów przemysłowych lub innych obiektów ogólnodostępnych.

1.4.3. Zjazd indywidualny (do gospodarstw) o miejsce dostępu do drogi z obiektu, który jest użytkowany indywidualnie. Zjazd indywidualny zapewnia dostęp do pojedynczych posesji, zabudów gospodarczych, na pole lub do innych obiektów użytkowanych indywidualnie.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Materiały do konstrukcji nawierzchni zjazdów

Materiały użyte do wykonywania nawierzchni i podbudowy na zjazdach powinny być zgodne z załączonymi w dokumentacji projektowej. Materiały do wykonywania poszczególnych robót przy realizacji przebudowy zjazdów powinny spełniać wymagania stosowanych specyfikacji:

2.2.1. Materiały do nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych - SST D605.03.05,

2.2.2. Materiały do nawierzchni z betonowej kostki brukowej - SST D605.03.23,

2.2.3. Materiały do podbudowy z kruszywa naturalnego - SST D604.04.01,

2.2.4. Materiały do podbudowy z kruszywa łamanego SST D-04.04.02,

2.2.5. Mieszanka wirowa do nawierzchni wirowej na zjazdach powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieć kształt w granicach krzywych, której składowanie ramowy uziarnienia podano w tabelicy 1. Kruszywo naturalne użyte do mieszanki wirowej powinno spełniać wymagania normy PN 66B61111 [13] i PN 66B61113 [14], a ponadto wskaźnik paskowy wg BN 664/8931601 [1] dla mieszanki powinien wynosić od 25 do 40.

Tabela 1. Rzdne krzywych granicznych uziarnienia optymalnej mieszanki wirowej

| wymiary oczek kwadratowych sita [mm] | nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej<br>przechodzi przez sito, % wag. |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20                                   | 100                                                                                                      |
| 12                                   | 92÷100                                                                                                   |
| 4                                    | 64÷86                                                                                                    |
| 2                                    | 47÷68                                                                                                    |
| 0,5                                  | 26÷44                                                                                                    |
| 0,075                                | 8÷15                                                                                                     |

2.2.6. Materiały do obramowania nawierzchni (krawężniki, obrzeża) - SST D608.01.01, SST D608.03.01

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D600.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania zjazdów należy stosować ten rodzaj sprzętu, który został podany w punkcie 3 odpowiednich SST:

- sprzęt do wykonania robót ziemnych, według SST D602.00.00,
- sprzęt do wykonania robót nawierzchniowych i podbudowy, według odpowiednich SST, wymienionych w punkcie 2.2 niniejszej SST,
- sprzęt do wykonania umocnienia skarp i rowów, według SST D608.05.01.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 4.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów stosowanych do wykonania zjazdów powinien odpowiadać wymaganiom według punktu 4 odpowiednich SST, wymienionych w punktach 2.2 i 3.2 niniejszej SST.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 5.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do właściwych robót należy wykonać roboty przygotowawcze zgodnie z wymogami podanymi w SST D601.00.00 §Roboty przygotowawcze.

#### 5.3. Roboty ziemne

Sposób wykonywania robót ziemnych pod nawierzchnią zjazdu powinien być dostosowany do wielkości zjazdu, głębokości wykopu, wysokości nasypu ukształtowania terenu i rodzaju gruntu. Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania zjazdu. Roboty powinny być wykonywane zgodnie z SST D602.00.00 §Roboty ziemne.

#### 5.4. Wykonanie nawierzchni zjazdów

Wykonanie nawierzchni zjazdów powinno odpowiadać wymaganiom według pkt. 2.2 i odpowiednich SST wymienionych w punkcie 2.2.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 6.

#### 6.2. Sprawdzenie prawidłowości robót przygotowawczych

Kontrola jakości robót przygotowawczych polega na sprawdzeniu ich zgodnie z:

- dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów,
- wymaganiami podanymi w SST D601.00.00 §Roboty przygotowawcze.

#### 6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni zjazdów

Kontrola jakości wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu ich zgodnie z:

- dokumentacją projektową w zakresie: rodzaju, grubości konstrukcji nawierzchni, szerokości, rzędnych wysokościowych i spadków poprzecznych,
- wymaganiami podanymi wg odpowiednich dla rodzaju nawierzchni SST.

#### 6.4. Pomiary cech geometrycznych zjazdów

Przeprowadzone pomiary nie powinny wykazywać większych odchyleń w zakresie cech geometrycznych zjazdów niż to podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchylenia dla nawierzchni zjazdów

| Cechy geometryczne nawierzchni zjazdu              | Dopuszczalne odchylenia |                           |
|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|
|                                                    | Nawierzchnia ulepszona  | Nawierzchnia nieulepszona |
| Szerokość, cm                                      | ± 5                     | +10 i 65                  |
| Równość podłużna, mm                               | 9                       | 12                        |
| Równość poprzeczna, mm                             | 9                       | 12                        |
| Pochylenie poprzeczne, %                           | ± 0,5                   | ± 1,0                     |
| Odchylenie osi zjazdu w planie, cm                 | ± 5                     | ± 10                      |
| Grubość konstrukcji nawierzchni <sup>*)</sup> , cm | ± 0,5                   | ± 2,0                     |

\*) Odchylenia grubości konstrukcji nawierzchni zjazdu liczone dla łącznej grubości warstw

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jak w przedmiarze robót.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólne pkt 8.

#### 8.2. Odbiór robót

Odbiorowi robót podlegają :

- roboty ziemne,
- wykonanie przepustów wraz ze ciankami czołowymi,
- wykonanie zasypki, konstrukcji nawierzchni,
- umocnienie dna i skarp rowu.

### 9. PODSTAWA P/ ATNO CI



## 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~atno~~ ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~atno~~ ci podano w SST D600.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### 10.1. Normy

1. BN664/8931601 Drogi samochodowe. Oznaczanie wska nika piaskowego
2. BN668/6753604 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych
3. BN674/9191601 Urz dzenia wodnoömelioracyjne. Przepusty z rur betonowych i elbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze
4. BN679/6751601 Materiaö do izolacji przeciwwilgociowej Papa asfaltowa na ta mie aluminiowej
5. BN688/6751603 Papa asfaltowa na welonie z w~~ö~~tkien szklanych
6. PN685/S610030 Obiekty mostowe. Obci enia.
7. PN6B602356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu
8. PN6B604481 Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu
9. PN6B606250 Beton zwyk~~ö~~
10. PN6B606251 Roboty betonowe i elbetowe. Wymagania techniczne
11. PN6B606253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w rodowisku agresywnych wód gruntowych
12. PN6B606712 Kruszywo mineralne do betonu
13. PN6B611111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka
14. PN6B611113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
15. PN6B614501 Zaprawy budowlane zwyk~~ö~~
16. PN6B619701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Sk~~ad~~, wymagania i ocena zgodnie ci
17. PN6B624622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
18. PN6B632250 Materiaö budowlane. Woda do betonów i zapraw
19. PN6C696177 Lepik asfaltowy bez wype~~ö~~ciaczy stosowany na gor co
20. PN6D695017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
21. PN6D696000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia

### 10.2. Inne dokumenty

22. Katalog CBPBDiM §Transprojektö ó Warszawa, stycze 2004 r.