

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 1/78
----	--	----------------

# ***SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT***

***BRANŻA : - ROBOTY DROGOWE  
-ROBOTY W ZAKRESIE UKŁADANIA CHODNIKÓW I  
JEZDNI***

***ZADANIE : Budowa chodnika i zatok autobusowych w m. Gałęzów –  
znajdujących się w ciągu drogi wojewódzkiej nr 834 Bełżyce – Niedrzwica  
Duża -Bychawa –Stara Wieś***

***INWESTOR :                   GMINA BYCHAWA  
  
23-100 BYCHAWA  
  
UL PARTYZANTÓW 1***

***Opracował : Jerzy Kicia***

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 2/78
----	--	----------------

## ***SPIS TREŚCI:***

<b><i>D - 00.00.00</i></b>	<b><i>Wymagania ogólne</i></b>	<b><i>str. 3- 11</i></b>
<b><i>D - 01.00.00</i></b>	<b><i>Roboty pomiarowe</i></b>	<b><i>str. 12-13</i></b>
<b><i>D - 02.00.00</i></b>	<b><i>Zdjęcie warstwy ziemi roślinnej, wycinka drzew i krzewów</i></b>	<b><i>str. 14-15</i></b>
<b><i>D - 03.00.00</i></b>	<b><i>Roboty ziemne i wykonanie koryta</i></b>	<b><i>str. 16-18</i></b>
<b><i>D- 04.00.00</i></b>	<b><i>Warstwa odsączająca</i></b>	<b><i>str. 19-21</i></b>
<b><i>D- 05.00.00</i></b>	<b><i>Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem</i></b>	<b><i>str. 22-28</i></b>
<b><i>D - 06.00.00</i></b>	<b><i>Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej</i></b>	<b><i>str. 29-33</i></b>
<b><i>D - 07.00.00</i></b>	<b><i>Krawężniki betonowe na ławie betonowej</i></b>	<b><i>str. 34-37</i></b>
<b><i>D - 08.00.00</i></b>	<b><i>Obrzeża betonowe</i></b>	<b><i>str. 38-40</i></b>
<b><i>D- 09.00.00</i></b>	<b><i>Roboty rozbiórkowe</i></b>	<b><i>str. 41-42</i></b>
<b><i>D- 10.00.00</i></b>	<b><i>Frezowanie nawierzchni , cięcie asfaltu</i></b>	<b><i>str. 43-45</i></b>
<b><i>D- 11.00.00</i></b>	<b><i>Podbudowa z betonu cementowego</i></b>	<b><i>str. 46-58</i></b>
<b><i>D- 12.00.00</i></b>	<b><i>Umocnienie skarp , ścieki , obsiew, schody terenowe</i></b>	<b><i>str.59-61</i></b>
<b><i>D- 13.00.00</i></b>	<b><i>Urządzenia bezpieczeństwa ruchu - oznakowanie poziome</i></b>	<b><i>str.62-68</i></b>
<b><i>D- 14.00.00</i></b>	<b><i>Urządzenia bezpieczeństwa ruchu - oznakowanie pionowe</i></b>	<b><i>str.69-74</i></b>
<b><i>D- 15.00.00</i></b>	<b><i>Przepusty pod zjazdami</i></b>	<b><i>str.75-78</i></b>

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 3/78
----	--	----------------

## **D - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów. Marysin, Wola Gałęzowska gmina w Bychawie powiat lubelski

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**1.4.1.** Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny (korpus ziemny).

**1.4.2.** Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

**1.4.3.** Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony.

**1.4.4.** Droga tymczasowa (montażowa) - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.

**1.4.5.** Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

**1.4.6.** Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

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

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

**1.4.9.** Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

**1.4.10.** Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**1.4.11.** Korona drogi - jezdnie z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

**1.4.12.** Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

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

**1.4.14.** Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

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

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

Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 4/78
----	--	----------------

*Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.*

*Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.*

*Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.*

*Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.*

*Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.*

*Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.*

**1.4.16. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego.

**1.4.17. Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

**1.4.18. Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**1.4.19. Inżynier** - osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

**1.4.20. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**1.4.21. Dziennik budowy** - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**1.4.22. Rejestr obmiarów** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

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

**1.4.24. Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

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

**1.4.26. Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 5/78
----	--	----------------

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

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

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

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

### **1.5.6. Ochrona 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 będących właścicielami tych urządzeń 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 będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### **1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 6/78
----	--	----------------

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 umownej.

#### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

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

### **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

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

### **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem.

## **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. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4. TRANSPORT**

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

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 7/78
----	--	----------------

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

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

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

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

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

### 6.2. 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.

Wszystkie koszty związane z kontrolą jakości ponosi Wykonawca.

### 6.3. Certyfikaty i deklaracje

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

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

### 6.4. Dokumenty budowy

#### - Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymagany 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 dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 8/78
----	--	----------------

#### **- Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### **- Dokumenty laboratoryjne**

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

#### **- Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno- prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno- prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

#### **- Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

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

### **7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej 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.



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 9/78
----	--	----------------

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST 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 Inżynier.

### **8.4. Odbiór ostateczny robót**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

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

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

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

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

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 10/78
----	--	-----------------

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię 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 Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Rozliczenie robót ryczałtem, etapami wg harmonogramu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016).
2. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995 r., poz. 29).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r., poz. 2181).
7. BN-80/6775-03-00 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
8. BN-80/6775-03-02 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
9. BN-80/6775-03-03 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty chodnikowe.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 11/78
----	--	-----------------

10. BN-80/6775-03-04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
11. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
12. BN-80/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
13. BN-64/8845-01 Chodniki z płyt betonowych. Warunki techniczne ustawienia i odbioru.
14. PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
15. PN-S-06103:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu popiołowego.
16. PN-S-96011L:1997 Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
17. PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
18. PN-S-96013:1997 Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.
19. PN-S-96014:1997 Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania.
20. PN-S-96020:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z betonu asfaltowego.
21. PN-84/S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
22. PN-75/S-96015 Drogowe i lotniskowe nawierzchnie z betonu cementowego. Wyd. 3 – 1986 r.
23. PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.
24. PN-S-06100 Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej nieregularnej.
25. BN-67/8936-01 Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
26. BN-64/9321-02 Ulice miejskie. Powierzchniowe odwodnienie ulic. Ścieki uliczne. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
27. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
28. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
29. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
30. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
31. PN-B-11112/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. Wymagania techniczne.
32. PN-B-11115:1998 Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych.
33. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
34. PN-EN 1338:2005 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 12/78
----	---	-----------------

## **D-01.00.00 ROBOTY POMIAROWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wyznaczenia lokalizacji i punktów wysokościowych przy budowie chodnika i zatoki autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów . Marysin , Wola Gałęzowska gmina w Bychawie powiat lubelski .

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wyznaczeniem trasy i punktów wysokościowych. W ramach zadania występuje pomiar chodnika na długości zgodnej z uzgodnionym projektem .

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

Określenia dodatkowe:

**Osnowa geodezyjna pozioma**- usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia, zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**Osnowa geodezyjna wysokościowa** –usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia, została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

**Osnowa realizacyjna** – jest to osnova geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektów w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy i montażu urządzeń i konstrukcji. Osnowa ta powinna służyć do pomiarów kontrolnych przemieszczeń i odkształceń, a także w miarę możliwości pomiarów powykonawczych.

**Pozostałe określenia podstawowe** są zawarte w przepisach prawa oraz odpowiednich Polskich Normach, a także w instrukcjach i wytycznych technicznych obowiązujących w geodezji i kartografii.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

#### **2.2 Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi do wykonania wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych są: słupki betonowe, pale i paliki drewniane, bolce metalowe

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **4. TRANSPORT**

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

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 13/78
----	---	-----------------

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.  
Prace pomiarowe przy zakładaniu osnowy geodezyjnej oraz odtworzenie (wyznaczenie) trasy i punktów wysokościowych powinny być wykonane w zgodności z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.  
Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

### **6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych**

Sprawdzenie robót pomiarowych powinno być przeprowadzone wg następujących zasad:  
A/ oś drogi należy sprawdzić na wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych.  
B/ robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka.  
C/ wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest 1 km (kilometr) odtworzenia (wyznaczenia) trasy drogowej i punktów wysokościowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy** Nie występują

### **10.2 Inne dokumenty**

1. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (Dz.U. nr 30 poz.163 z późniejszymi zmianami)
2. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonania prac geodezyjnych.
3. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK, Warszawa 1979
4. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1978
5. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna GUGiK 1983
6. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
7. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1983
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
9. Wytyczne techniczne G-1.9. Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 14/78
----	---	-----------------

## **D-02.00.00 ZDJĘCIE ZIEMI ROŚLINNEJ USUNIĘCIE DRZEW I KRZEWÓW**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy ziemi roślinnej usunięcia kolidujących drzew i krzewów przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów . Marysin , Wola Gałęzowska gmina w Bychawie

### **1.1 Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt. 1.1

### **1.2 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z mechanicznym usunięciem warstwy ziemi urodzajnej grubości śr. 5-10 cm przy profilowaniu terenu pod koryto chodnika ,zatok i peronu oraz usunięciem drzew i krzewów kolidujących z przebiegiem trasy zatok i chodnika.

### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. Materiały**

Nie występują.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Przewidziane jest mechaniczne zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej przy użyciu sprzętu: spycharki i zgarniarki, koparki oraz pił mechanicznych do wycinki drzew

### **4. Transport**

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

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

#### **4.2 Transport ziemi urodzajnej oraz dłużyce , krzaków i wykarczowanych pni .**

Ziemie urodzajną przeznaczoną do wykorzystania w końcowej fazie budowy, do humusowania terenów zielonych i skarp nasypów po odspojeniu należy przemieścić spycharką w wyznaczone miejsce na placu budowy. Pozostałą ilość należy odwieźć samochodami samowyładowczymi w miejsce wskazane przez inwestora. Uzyskane materiały z karczowania i wycinki drzew i krzewów należy usunąć w miejsce wskazane przez Inwestora.

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Ziemie urodzajną należy zdjąć na głębokość średnio 0,10 m. Ziemie urodzajną przeznaczoną do wykorzystania w późniejszej fazie budowy należy składować w regularnych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniami. Nadmiar ziemi urodzajnej oraz dłużyce , gałęzie i wykarczowane pnie należy odwieźć samochodami samowyładowczymi w miejsce wskazane przez inwestora. Wykopy po karczowaniu należy zasypać ziemią z wykopów z zagęszczeniem warstwami.

### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Kontrola jakości robót będzie polegała na wizualnej ocenie prawidłowości ich wykonania.

### **7. Obmiar robót**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

#### **7.1. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru przy usuwaniu ziemi urodzajnej spycharkami jest 1 m<sup>2</sup> określonej grubości warstwy. Jednostką obmiaru przy usuwaniu ziemi urodzajnej koparkami i odwiezieniu jej, jest 1 m<sup>3</sup> ziemi.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 15/78
----	---	-----------------

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

#### **9. Podstawa płatności**

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

#### **10. Przepisy związane**

- nie dotyczy

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 16/78
----	---	-----------------

## **D-03.00.00 ROBOTY ZIEMNE**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych części drogowej przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Marysin, Wola Gałęzowska gmina w Bychawie

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt. 1.1

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w części drogowej. Zakres robót obejmuje: wykonanie wykopów i transport ziemi do wbudowania w nasyp na terenie wysypiska.

W ramach zadania do wykonania są wykopy przy wykonaniu odwodnienia, koryta pod chodnik i zatoki, krawężnika i obrzeża.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

#### **Określenia dodatkowe:**

**Wykop** – budowla ziemna wykonywana w obrębie pasa drogowego w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

**Odkład** – miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów.

**Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi wykopu.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **2. Materiały (grunty)**

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

#### **2.1. Grunty uzyskane z wykopów**

Grunty dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205.

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania wykopów i przemieszczenia gruntu może zastosowany sprzęt: koparka kołowa lub gąsienicowa o poj. łyżki 0,25-0,6 m<sup>3</sup>, spycharka gąsienicowa, równiarka samojezdna, samochody samowyładowcze.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

#### **4.2. Transport gruntów**

Grunt wydobyty w czasie wykopów należy przewozić samochodami samowyładowczymi w miejsce wbudowania w nasyp (gdy grunt nadaje się do wbudowania w nasyp) lub wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości



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

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp.

### 5.2. Zagęszczenie gruntów w wykopach

Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w podłożu wykopów, podano w tablicy 1.

**Tablica 1.** Wymagane wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  w wykopach (podłoże)

Strefa korpusu (podłoża)	Minimalna wartość $I_s$ dla dróg:	
	kat. ruchu $KR_3 - KR_6$	Kat. ruchu $KR_1 - KR_2$
Górna warstwa podłoża w wykopie (20 cm)	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	0,97

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

## 7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową. Wyniki obmiaru zostaną wpisane do książki obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w SST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inżyniera na piśmie.

### 7.1. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest:

- $1m^3$  (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach z transportem na nasyp
- $1 m^3$  (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach z transportem na określoną odległość.

## 8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

## 10. Przepisy związane

### 10.1.

#### Normy

- PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.  
 PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.  
 PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.  
 PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.  
 PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.  
 BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### 10.2.

#### Inne dokumenty

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, W-wa 1998

[1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2002r Nr 106 poz. 1126) z późniejszymi zmianami (ostatnia zmiana z 203 r Dz. U. Nr 80 poz. 718)

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 18/78
----	---	-----------------

[2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401)

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 19/78
----	---	-----------------

## **D-04.00.00 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA I ODCINAJĄCA**

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej .**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Wola Gałęzowska , Marysin gmina w Bychawie .

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt. 1.1

#### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej z piasku grubości 10 cm

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami oraz z określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „ Wymagania ogólne „.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określono w ST D-00.00.00 .

### **2. MATERIAŁY .**

#### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

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

#### **2.2 Rodzaj materiałów**

Materiałem stosowanymi przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest piasek .

#### **2.3 Wymagania dla kruszywa**

Piasek stosowany do wykonania warstwy odsączającej i odcinającej powinien spełniać wymagania normy PN-B 11113/5/ dla gatunku 1 i 2 .

#### **2.4 Składowanie kruszywa**

Jeżeli materiał do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie może być wbudowany bezpośrednio „z kół „ i zachodzi potrzeba czasowego składowania materiału , wykonawca robót winien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innym materiałem kamiennym . Podłoże w miejscu składowania powinno być równe , utwardzone i dobrze odwodnione .

### **3. SPRZĘT .**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „ Wymagania ogólne „, pkt. 3

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

Wykonawca robót przystępujący do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej powinien wykazać się możliwością korzystania z n/wym sprzętu :

- równiarek
- walców statycznych
- zagęszczarek płytowych lub ubijaków mechanicznych

### **4. TRANSPORT .**

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

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

#### **4.2 Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających kruszywo przed zanieczyszczeniem , zmieszaniem z innymi materiałami lub nadmiernym wysuszeniem czy zawilgoceniem .

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 20/78
----	---	-----------------

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2 Przygotowanie podłoża .

Podłoże gruntowe powinno być zagęszczone i spełniać wymagania określone ST D-03.00.00 „ Roboty ziemne . Warstwa odsączająca powinna być wyznaczona na trasie zgodnie z dokumentacją techniczną .Paliki lub szpilki kierunkowe powinny być ustawione równoległe do osi drogi w odległościach nie większych niż 10 m od siebie .

### 5.3 Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane warstwami o jednakowej grubości za pomocą sprzętu i ręcznie z zachowaniem odpowiednich , określonych dokumentacją techniczną grubości , spadków i rzędnych .

Grubość rozłożonej warstwy kruszywa powinna po zagęszczeniu mieć grubość określoną w projekcie technicznym . Po rozłożeniu i wyprofilowaniu warstwy kruszywa należy natychmiast przystąpić do jej zagęszczenia . Zagęszczenie należy prowadzić od krawędzi do osi warstwy odsączającej lub odcinającej . Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora wg. OPN-B 04481/1/ . Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z normą BN-77/8931-12/8/ .

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być optymalna z tolerancją od – 20 % do + 10 % jej wartości .

### 5.4 Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej .

Warstwa odsączająca winna być utrzymana do chwili utwardzenia w stanie dobrym . Nie dopuszcza się ruchu sprzętu budowlanego lub innego po wykonanej warstwie odsączającej . Koszt ewentualnej naprawy warstwy odsączającej obciąża wykonawcę robót .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót .

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

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania warstwy odsączającej wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do robót i przedstawić Inżynierowi wyniki tych badań .

Piasek zastosowany do wykonania warstwy odsączającej winien spełniać wymagania określone w pkt. 2.3 .

### 6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość i zakres robót określono w tabeli nr. 1

Tabela nr. 1 Częstotliwość i zakres badań warstwy odsączającej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy odsączającej	10 razy na 1 km.
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi i na krawędziach
6.	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m
7.	Grubość warstwy	podczas budowy – 1 raz na 400 m <sup>2</sup> przed odbiorem – w 3 punktach nie rzadziej niż 1 raz na 2000 m <sup>2</sup> .
8.	Zagęszczenie, wilgotność	w 2 punktach na dziennej działce roboczej nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

### 6.4 Szerokość i równość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od projektowanej więcej niż 5 cm. Nierówności podłużne i poprzeczne przy pomiarze łatą długości . 4,0 m nie mogą przekraczać 20 mm.

### 6.5 Spadki poprzeczne i rzędne wysokościowe

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach nie mogą przekraczać  $\pm 0,5$  %.

Rzędne wysokościowe nie powinny przekraczać + 1 cm i – 2 cm..

### 6.6 Grubość i zagęszczenie warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji technicznej z tolerancją + 1 cm , i – 2 cm.

Zagęszczenie warstwy odsączającej i odcinającej określone wg. BN-77/8931-12(8) powinno osiągnąć wskaźnik nie mniejszy niż 1,0 . Wilgotność kruszywa powinna być optymalna z tolerancją określoną w pkt. 5.3 .

### 6.7 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi .

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 21/78
----	---	-----------------

Wszystkie powierzchnie wykazujące odchyłki większe od dopuszczalnych winny być naprawione poprzez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm , wyrównane i powtórnie zagęszczone . Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 : Wymagania ogólne „ – pkt. 7

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

### **7.2 Jednostka obmiaru .**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> – metr kwadratowy warstwy odsączającej .

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

1. PN-B-04481      Grunty budowlane . Badania próbek gruntu .
2. PN-B-11113      Kruszywa mineralne . Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Piasek.
3. BN-64/8931-02      Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i przez obciążenie płytą .
4. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą .
5. BN-77/8931-12      Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

### **8.2 Inne dokumenty**

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów , IBDiM , Warszawa 198

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 ( ul. 11 Listopada ) w Bychawie pow lubelski	strona 22/78
----	--	-----------------

## **D-05.00.00 POBUDOWA Z PIASKU STABILIZOWANEGO CEMENTEM.**

### **1. WSTĘP.**

#### **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudów z piasku stabilizowanego cementem / z betoniarki/ przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów . Marysin , Wola Gałęzowska gmina w Bychawie .

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1 dla realizacji kontraktu budowy chodnika.

W ramach zadania występuje wykonanie stabilizacji grubości 12 cm o  $R_z = 2,5$  MPa , o grubości 15 cm o  $R_z = 5,0$  MPa na zjazdach przy wykonywaniu chodnika oraz stabilizacji o grubości 20 cm  $R_z = 7,5$  MPa przy wykonywaniu podbudowy wzmacniającej pod nawierzchnię zatoki autobusowej , oraz mieszanki cem-piask gr. 3 i 5 cm na podsypki.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Podbudowa z piasku stabilizowanego cementem - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki cementowo- gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

1.4.2 Mieszanka piaskowo- cementowa -mieszanka gruntu, cementu i wody a w razie potrzeby również dodatków ulepszających , np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

1.4.3 Piasek -stabilizowany cementem - mieszanka cementowo- gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

1.4.4 Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo- piaskowej , na której układana jest warstwa podbudowy.

1.4.5. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne" pkt 2

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 23/78
----	---	--------------

## 2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5wg PN-B-19701, portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 lub hutniczy wg PN-B-19701.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy I.

Tablica I. Wymagania dla cementu do stabilizacji gruntu

Lp.	Właściwości	Marka cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż: - cement portlandzki bez dodatków - cement hutniczy - cement portlandzki z dodatkami	16 16 16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż	32,5
3	Czas wiązania: - początek wiązania, najwcześniej po upływie, min. - koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	60 12
4	Stała objętość, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-B-04300. Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

## 2.3. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem, należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012.

Do wykonania podbudów z gruntów stabilizowanych cementem należy stosować grunty spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Grunty można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem wg PN-S-96012.

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziarn przechodzących przez sito # 40 mm, %, nie mniej niż: b) ziarn przechodzących przez sito # 20 mm, %, powyżej c) ziarn przechodzących przez sito # 4 mm, %, powyżej d) cząstek mniejszych od 0,002 mm, %, poniżej	100 85 50 20	PN-B-04481
2	Granica płynności, % (m/m), nie więcej niż	40	PN-B-0448 1
3	Wskaźnik plastyczności, % (m/m), nie więcej niż	15	PN-B-04481
4	Odczyn pH	5-8	PN-B-04481
5	Zawartość części organicznych, % (m/m), nie więcej niż	2	PN-B-04481
6	Zawartość siarczanów, w przeliczaniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-067 14-28

Grunty nie spełniające wymagań określonych w tablicy 2, mogą być poddane stabilizacji po uprzednim ulepszeniu chlorkiem wapniowym, wapnem, popiołami lotnymi.

Grunty o granicy płynności 4CK60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 24/78
----	---	--------------

Do stabilizacji cementem zaleca się użycie gruntów o :

- wskaźniku piaskowym od 20 do 50,
- zawartości ziarn pozostających na sicie # 2 mm - co najmniej 30 %,
- zawartości ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm - nie więcej niż 15 %.-

Decydującym sprawdzianem przydatności gruntu do stabilizacji cementem są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek gruntu stabilizowanego cementem.

#### 2.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem należy stosować piaski, pospółki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw o ciągłym uziarnieniu, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w pkt 2.7 tablica 4.

Tablica 3. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp Właściwości	Wymagania	Badania według
1 Uziarnienie a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż	30  15	PN-B-06714-15
2 Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie	wzorcowa	PN-B-067 14-26
3 Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie	0,5	PN-B-06714-12
4 Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> ,	1	PN-B-067 14-28

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba je go okresowego składowania na terenie budowy, to powinno ono być składowane w przydmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

#### 2.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 . Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntuowo cementowych wykonanych z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

#### 2.6. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające: - wapno wg. PN-B-30020 , - popioły lotne wg. bn-s-96035, chlorek wapniowy wg PN-C-84127



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 25/78
----	---	-----------------

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

## **2.7. Grunt stabilizowany cementem**

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem, badana wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy

Lp	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą [MPa]		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	warstwa ulepszanego podłoża	-	od 0,5 do 1,5	0,6

## **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

## **4. TRANSPORT.**

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

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.7. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 2°C w czasie najbliższych 7 dni.

### **5.3. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.00.00. „Warstwa odsączająca „

### **5.4. Skład mieszanki cementowo- piaskowej**

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tab. 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w punkcie 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 26/78
----	---	--------------

Tablica 5. Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo -gruntowej dla poszczególnych warstw podbudowy

Kategoria ruchu Lp.	Maksymalna zawartość cementu w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa
	Ulepszone podłoże
I KR 2 do KR 6	8

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją + 10 %, -20 % jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

### 5.5 Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objęściowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10 % i -20 % jej wartości. Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczaniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy przystąpić do zagęszczania warstwy.

### 5.6. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST lub przez Inżyniera.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni.

Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST. Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczaniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych, oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 27/78
----	---	--------------

### **5.7. Spoiny robocze**

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe przy warstwie wykonywanej w prowadnicach przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych, od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczenia jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa nie przekracza 60 minut.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi, w celu akceptacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania ulepszanego podłoża podano w st – d-04.00.00 Warstwa odsączająca i ST D-05.00.00. „ Podbudowy z kruszywa łamanego’..

### **6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy ulepszanego podłoża**

Wymagania dotyczące cech geometrycznych ulepszanego podłoża podano w ST D-04.00.00. „Warstwa odsączająca.

### **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami umocnionego podłoża**

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami umocnionego podłoża podano w ST D-04.00.00. „ Warstwa odsączająca „

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-05.00.00. „ Podbudowy z kruszywa łamanego. „

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-05.00.00. „ Podbudowy z kruszywa łamanego. Wymagania ogólne" pkt 9.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 28/78
----	---	-----------------

### 10.1 NORMY –

1. PN-B-04300 Cement . Metody badań . Oznaczenie cech fizycznych .
2. PN-B-04481 Grunty budowlane . Badanie próbek gruntu .
3. PN-B-06714 –12 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych .
4. PN-B-06714--15 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie składu ziarnowego .
5. PN-B-06714--26 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych .
6. PN-B-06714--28 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie zawartości siarki metodą bromową .
7. PN-B-06714--37 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie rozpadu krzemianowego .
8. PN-B-06714--38 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie rozpadu wapniowego .
9. PN-B-06714 –39 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie rozpadu żelazawego .
10. PN-B-06714 –42 Kruszywa mineralne . Badania . Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles .
11. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład, wymagania i ocena zgodności .
12. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
13. PN-C-84038 Wodorotlenek sodowy techniczny .
14. PN-C-84127 Chlorek wapniowy techniczny .
15. PN-S-96012 Drogi samochodowe . Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem .
16. BN-88/6731-08 Cement . Transport i przechowywanie .
17. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika piaskowego .
18. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe . Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża pod obciążenie płytą .
19. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe . Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą .
20. BN-70/8931-05 Drogi samochodowe . Oznaczenie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych .
21. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu .

### 10.2 INNE DOKUMENTY .

22. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM – 1997

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 29/78
----	--	-----------------

## **D - 06.00.00 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BETONOWEJ.**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni kolorowej kostki brukowej betonowej grubości 6 cm na budowie chodnika, schodów terenowych i peronu oraz 8 cm na nawierzchni zatok autobusowych i zjazdów przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Marysin i Wola Gałęzowska gmina w Bychawie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z:

- kostki brukowej gr. 6 cm na chodnikach na podsypce cementowo -piaskowej
- kostki brukowej betonowej gr. 8 cm na zjazdach z posesji

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.1. Betonowa kostka brukowa** - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu, jedno lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

**1.4.2. Podsypka cementowo -piaskowa** – mieszanka żwirowa 3 – 5 mm stosowana do ułożenia nawierzchni z kostki betonowej.

**1.4.3. Spoina** – odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Wymagania stawiane betonowym kostkom brukowym**

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (np. 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:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość i szerokość  $\pm 3$  mm
- grubość  $\pm 5$  mm

2) wytrzymałość na ścislenie powinna być nie mniejsza niż 50 MPa dla klasy „50”

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 30/78
----	--	-----------------

3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekroczyć 5% masy próbek nie zamrożonych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrożonych nie powinno być większe niż 20%

4) nasiąkliwość nie powinna przekroczyć 5%

5) ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekroczyć wartości: 3,5 mm dla klasy „50”

6) szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT powierzchni licowej, górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

7) wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków 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 dopuszczalnych dla danej klasy.

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

### **2.3 Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin oraz szczelin dylatacyjnych**

a) na podsypkę : żwir o ziarnach 0 – 5 mm lub mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku I wg PN-B-11113:1996, cementy powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1, i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250.

b) Do wypełnienia spoin w nawierzchni na podsypce cementowo- piaskowej:

- zaprawę cementowo- piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg pkt a

c) do wypełnienia szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo- piaskowej:

do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo - asfaltowe, lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.) spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo- piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg pkt. A lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Składowanie żwiru i piasku, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno być na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie przy małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przecinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą ). Do zagęszczenia nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 31/78
----	--	-----------------

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport materiałów do nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone w paletach- dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Podłoże

Grunty dowolny, nadający się do stabilizacji.

### 5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy pod warstwę betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową. Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników i obrzeży.

### 5.5. Podsypka

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się pod nawierzchnię wykonanie podsypki żwirowej o ziarnach grubości 0 – 5 mm i grubości podsypki 3 i 5 cm.

Wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki żwirowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostki od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie zaleca się stosować kostki dostarczone z tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki (kolor szary).

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (studzienek, włazów) powinna trwale wystawać od 3mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Nawierzchnię na podsypce cementowo- piaskowej po wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 cm do 4 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni do 3 tygodni nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

a/ w zakresie betonowej kostki brukowej

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 32/78
----	--	-----------------

- aprobatę techniczną
  - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek wg pkt/ 2.2.
- b/ w zakresie innych materiałów
- ew. badania właściwości piasku, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z kostki podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metoda niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z Dokumentacją Projektową Odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm	
2.	Badania wykonania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z Dokumentacją Projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	
	b) położenie osi w planie (sprawdzenie geodezyjne)	Co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm, -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 [9] łąką 4-metrową)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Nierówność do 8mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od Dokumentacji Projektowej do 0,3 %
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu długości 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	
	i) sprawdzenie koloru i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	

### 6.4. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Po zakończonej budowie nawierzchni należy przeprowadzić badania:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków
- sprawdzenie rzędnych wysokościowych, równość podłużną i poprzeczną, spadki poprzeczne i szerokość
- rozmieszczenia i szerokości spoin i szczelin dylatacyjnych oraz ich wypełnienie

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 33/78
----	--	-----------------

## **7.2. Jednostka obmiaru.**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonania nawierzchni z kostki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze ST, Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-EN-197-1	Cement. Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie .
PN-EN 1338	Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa –Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 34/78
----	---	-----------------

## **D - 07.00.00 KRAWĘŻNIKI I PALISADY NA ŁAWIE BETONOWEJ .**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej j specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych i palisad na ławie z oporem przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Wola Gałęzowska , Marysin gmina w Bychawie

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych o wymiarach 20 x 30 x 100 i 15x30x100 cm najazdowego na ławie z betonu C12/15 z oporem przy realizacji budowy chodnika przy drodze wojewódzkiej i gminnej oraz krawężnika betonowego 12x25x100 cm wtopionego posadowionego na ławie betonowej z oporem j.w na krawędzi jezdni i nawierzchni zatok autobusowych .

#### **1.4. Określenia podstawowe chodnika i zatok**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Krawężniki betonowe 20x30x100 cm powinny spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/04. Wszystkie użyte materiały (krawężniki, beton, cement piasek, masa zalewowa) powinny posiadać dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań. Badania i pomiary elementów i warunki składowania powinny być zgodne z wymaganiami normy BN-80/6775-03/01.

#### **2.3. Krawężniki betonowe**

Krawężniki i palisady powinny być wykonane z betonu spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- mrozoodporność zgodnie z PN-88/B-06250, stopień mrozoodporności min. F-50
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3.5 ,mm

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej powinny być jednolite, struktura zwarta.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa –Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 35/78
----	---	-----------------

*Dopuszczalne odchyłki wymiarów:*

- dla wysokości  $\pm 3$  mm
- dla szerokości i długości  $\pm 8$  mm

*Pomiarów należy dokonać zgodnie z PN-B-10021.*

## **2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw**

### **2.4.1. Piasek**

*Piasek na podsypkę cementowo- piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4].*

### **2.4.2. Cement**

*Cement stosowany do zaprawy cementowej i do podsypki cementowo- piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [6].*

### **2.4.3. Woda**

*Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [7].*

## **2.5. Materiały na ławy i masa zalewowa**

*Materiał na ławy - beton C 12/15 wg PN-88/B-06250. Bitumiczna masa zalewowa na gorąco do wypełnienia szczelin dylatacyjnych powinna spełniać wymagania normy BN-74/6771-04 i posiadać aprobatę techniczną IBDiM.*

## **3. SPRZĘT**

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

*Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.*

### **3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników i palisad**

*Roboty wykonuje się ręcznie lub mechanicznie przy zastosowaniu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera oraz:*

- betoniarek do wytwarzania zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo- piaskowej,
- wibratorów płytowych do zagęszczania podsypki.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport krawężników**

*Krawężniki i palisady betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego.*

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

### **5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

*Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [2].*

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa –Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 36/78
----	---	-----------------

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 1,00 według normalnej metody Proctora.

### **5.3. Wykonanie ław i ustawienie krawężników i palisad**

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalunku. Betonowanie ław należy wykonać zgodnie z normą PN-63/B-06251. Szczeliny dylatacyjne powinny być wykonane co 50 m i wypełnione masą zalewową. Na ławie betonowej należy wykonać podsypkę cementowo- piaskową grubości 3 cm, a następnie krawężniki do wymaganych rzędnych wysokościowych. Spoiny na łączach krawężników wykonać wypełnić zaprawą cementową, po czym zatrzeć na gładko powierzchnię styków. Szerokość styków nie powinna być większa od 1 cm. Ławę betonową ustawić na podsypce z piasku grubości 10 cm.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

#### **6.2.1. Badania krawężników i palisad**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych palisad oraz przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Krawężniki betonowe -wygląd zewnętrzny na zgodność z wymogami PN-B-10021, W wątpliwych przypadkach należy przedstawić komplet badań laboratoryjnych przeprowadzonych przez producenta dla dostarczonej partii materiałów.

#### **6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawieniu krawężników betonowych i palisad powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wg pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ław,
- ustawienie krawężników , palisad i wypełnienie spoin,

Dopuszcza się następujące tolerancje wykonania robót:

- tolerancje wymiarów wykonanej ławy mogą wynosić dla wysokości  $\pm 10\%$ , a dla szerokości  $\pm 20\%$  wymiaru projektowanego,
- odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej może wynosić do 1 cm
- odchylenie linii krawężnika w planie od linii projektowanej może wynosić 1 cm
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość,
- prześwit między górną powierzchnią krawężnika i łatą 3 m nie powinien być większy od 1 cm

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiaru**

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego krawężnika betonowego .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.        |
| 2.  | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane   |
| 3.  | PN-B-06711       | Kruszywa mineralne. Piasek do zapraw budowlanych  |
| 4.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 5.  | PN-88-06250      | Beton zwykły.   |
| 6.  | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 7.  | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.   |
| 8.  | PN-80/B-10021    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| 9.  | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania. |
| 10. | PN-63/B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne   |

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie: Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina) w Bychawie powiat lubelski	strona 38/78
----	--	-----------------

## **D - 08.00.00 OBRZEŻA BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Marysin, Wola Gałęzowska gmina w Bychawie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x30 na ławie betonowej z oporem z bet. C 12/15 o wym. 20 x25 cm i podsypce z piasku.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**Obrzeża chodnikowe** – prefabrykowane belki betonowe, rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Obrzeża betonowe 8x30x100 cm gatunku I powinny być wykonane z betonu klasy B-30 i spełniać wymagania normy BN-80/6775-03/01 i BN-80/6775-03/04.

Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta.

Beton użyty do elementów prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością <4% oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla szerokości i wysokości  $\pm 3$  mm
- dla długości  $\pm 8$  mm

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi –2 mm
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających nawierzchnie górne-niedopuszczalne.

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [4], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-79/B-06711.

Cement użyty na zaprawę cementową do spoinowania powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN-197-1. Przechowywanie cementu wg. BN-88/6731-08.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie: Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina) w Bychawie powiat lubelski	strona 39/78
----	--	-----------------

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania obrzeży betonowych

Roboty związane z ustawieniem obrzeży betonowych należy wykonywać ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport obrzeży

Obrzeża powinny być transportowane w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy w sposób chroniący przed uszkodzeniami.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Ustawienie obrzeży betonowych

Roboty należy rozpocząć od wytyczenia linii obrzeża.. wykop pod obrzeża wykonać zgodnie z dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050. Dno wykopu powinno być wyprofilowane i zagęszczone. Wskaźnik zagęszczenia  $\geq 0,98$ . Szerokość spoin między obrzeżami nie powinna przekraczać 1 cm.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

#### 6.2. Sprawdzenie podłoża i obrzeży

Ocenę prefabrykatów należy przeprowadzić zgodnie z PN-80/B-10021. Sprawdzenie wykonanych wykopów pod obrzeża polega na ocenie wskaźnika zagęszczenia gruntu w dnie wykopu oraz szerokości dna wykopu z tolerancją  $\pm 1$  cm.

Sprawdzenia ustawienia obrzeży :

- odchylenie linii w planie - max. Odchylenie może wynosić 1 cm na każde 100 m
- odchylenie niwelety- max.  $\pm 1$  cm na każde 100 m.
- Równość górnej powierzchni obrzeży – tolerancja prześwitu pod łatką 3 –metrową  $\leq 1$  cm na każde 100 m

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie: Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina) w Bychawie powiat lubelski	strona 40/78
----	--	-----------------

## 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego obrzeża betonowego .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze ST, Dokumentacją Projektową jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-79/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zaprawa.
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 41/78
----	---	-----------------

## **D-09.00.00 ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1.Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów , Marysin , Wola Gałęzowska gmina w Bychawie .

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z z rozbiórką elementów drogowych podczas wykonania remontu chodnika . Przy budowie chodnika i zatok wystąpi rozbiórka istniejących znaków drogowych pionowych oraz częściowo istniejących zjazdów na posesje . Ponadto należy wyrównać istniejące nawierzchnie asfaltowe oraz podbudowę znajdujące się w granicach budowanych zatok autobusowych .

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne” pkt 1.5 .

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 2 .

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów**

Do wykonania robót rozbiórkowych należy stosować:

- młoty pneumatyczne,
- szlifierki,
- ładowarki,
- środek transportowy.

### **1 .TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt.4 .

#### **4.2. Transport materiałów z rozbiórki**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Wybór środka transportu zależy od odległości i warunków lokalnych. Przyjęto wywózkę ziemi i gruzu na odległość 1 km..

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

#### **5.2. Czynności wstępne**

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich obiektów drogowych , w stosunku do których zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej.

Obiekty znajdujące się w pasie robót rozbiórkowych, nie przeznaczone do usunięcia, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 42/78
----	---	-----------------

### 5.3. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują :

- Rozbiórkę nawierzchni z asfaltu
- Rozbiórkę podbudowy j.w.
- Rozbiórkę istniejących znaków pionowych wraz z fundamentami do przestawienia wg projektu organizacji ruchu

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

### 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia elementów drogowych, oraz przetransportowania zdemontowanych materiałów poza teren budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

### 7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru dla robót jest  $m^3$  (metr sześcienny) i  $m^2$  ( metr kwadratowy ) rozbieranego elementu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” .

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” .

### 9.2. Cena jednostki obmiaru.

Cena 1  $m^3$  lub 1  $m^2$  robót obejmuje:

- wykonanie rozbiórki elementów drogowych ,
- sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów do dyspozycji Inwestora,
- odwiezienie materiału z rozbiórki,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 43/78
----	--	-----------------

## **D-10.00.00 FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO** **CIECIE ASFALTU**

### **I. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot stosowania**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Marysin, Wola Gałęzowska gmina w Bychawie.

#### **1.2 Zakres stosowania.**

Specyfikacja techniczna ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. Przy realizacji zadania wystąpi miejscowe frezowanie wyrównujące i profilujące oraz cięcie piłą mechaniczną istniejącej nawierzchni asfaltowej wyrównujące krawędź jezdni

#### **1.3. Określenia podstawowe.**

1.3.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania górnej warstwy nawierzchni asfaltowej, bez jej ogrzania, na określoną głębokość.

Cięcie nawierzchni asfaltowej piłą mechaniczną do głębokości istniejących warstw asfaltu

1.3.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami

#### **1.4 Ogólne wymagania dot. robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

### **2. MATERIAŁY**

Brak.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **3.2 Sprzęt do frezowania i cięcia asfaltu.**

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określoną głębokość oraz piły mechaniczne.

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inżynier może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie. Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200 mm. Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1 Ogólne wymagania dot. transportu.**

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 44/78
----	--	-----------------

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **4.2. Transport materiału po frezowaniu .**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **5.2 Wykonanie frezowania warstwy ścieralnej**

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłeń zgodnych z dokumentacją projektową.

Do frezowania należy użyć frezarek sterowanych elektronicznie, względem ustalonego poziomu odniesienia, zachowując spadki poprzeczne i niweletę drogi. Nawierzchnia powinna być w razie stwierdzenia nierówności wyfrezowana na głębokość projektowaną 2-3 cm z dokładnością  $\pm 5$  mm.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

#### **6.2 Częstotliwość i zakres kontroli jakości**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dla nawierzchni frezowanej na zimno podano w tablicy

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

Lp.	Właściwość	Minimalna częstość pomiarów
1	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	Co 50m
4	Szerokość frezowania	Co 50m
5	Głębokość frezowania i cięcia	Na bieżąco, według ST

##### **6.2 a Równość nawierzchni**

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 6 mm.

##### **6.2b Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni po frezowaniu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

##### **6.2 c Szerokość frezowania .**

Szerokość frezowania powinna odpowiadać szerokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  cm.

##### **6.2d Głębokość frezowania .**

Głębokość frezowania do 2 – 5 cm powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5$  mm.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 45/78
----	--	-----------------

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne obmiaru.**

*Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D -00.00.00 "Wymagania ogólne"*

### **7.2 Jednostka obmiaru robót**

*Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) frezowanej nawierzchni oraz 1 m*

*cięcia*

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9. Ogólne zasady dotyczące płatności .**

*Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"*

### **10. Cena jednostki obmiaru**

*Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> frezowania na zimno i 1 m cięcia nawierzchni asfaltowej obejmuje:*

- prace pomiarowe,*
- oznakowanie robót,*
- frezowanie , cięcie*
- transport sfrezowanego materiału,*
- pomiary powierzchni po frezowaniu*

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 46/78
----	--	--------------

## **D – 11.00.00 - PODBUDOWA Z BETONU CEMENTOWEGO**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z betonu cementowego dla zadania pn.: „Budowa chodnika przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Marysin i Wola Gałęzowska gmina w Bychawie”.

Niniejsze Specyfikacje dotyczące betonu, jego składników: cementu, kruszywa, wody oraz domieszek i dodatków, są zgodne z normą PN-EN 206-1 i nie zastępują lecz jedynie uściślają ich postanowienia.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji .**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem konstrukcji z betonów zbrojonych w podbudowie zasadniczej zatoki autobusowej.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z:

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,

dla podbudowy zasadniczej (górnej) wbudowanym w jezdni betonu klasy C 25/30 pod warstwę ścieralną z betonowej kostki brukowej .

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Beton zwykły-beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa- mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy- mieszanina cementu i wody.

Zaprawa- mieszanina cementu, wody , składników i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacją oraz zaleceniami Inżyniera oraz Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydanymi przez GDDP- Warszawa 1991 r.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Cement**

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość,
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym,
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu.

Celem otrzymania betonu w dużym stopniu nieprzepuszczalnego i trwałego, a więc odpornego na działanie agresywnego środowiska, do konstrukcji należy stosować wyłącznie cement portlandzki (bez dodatków), o podwyższonej odporności na wpływy chemiczne.

Do betonu klasy C 25/30 i C 30/37 powinien być zastosowany cement portlandzki CEM I nisko alkaliczny klasy 42,5 NA: Wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu) C3S <60 %,
- zawartość glinianu trójwapniowego C3A, możliwie niska, < 7 %,
- zawartość alkaliów do 0.6 %, a przy stosowaniu kruszywa nie reaktywnego do 0.9 %.

Ponadto zaleca się, aby zawartość C4AF+2\*C3A < 20 %. Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002. Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek nie dających się rozgnieść w palcach.

Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie nadzoru inwestorskiego, w urzędowym laboratorium do badań materiałowych i przekazywać Inżynierowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inżyniera jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości wg PN-EN 196-3:2005,
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami normy BN-88/6731-08.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 47/78
----	--	--------------

## 2.2. **Kruszywo**

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania normy PN-86/B-06712 *Kruszywa do betonu* (wymagania dla kruszywa do betonów klasy powyżej B25). Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit,) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

### 2.2.1 **Kruszywo grube**

Do betonów klas C30/37 należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie gryś z innych skał dopuścić można pod warunkiem zbadania ich w placówce badawczej wskazanej przez Inżyniera i uzyskania wyników spełniających podane niżej wymagania.

Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%
- zawartość ziarn nieforemnych (wydłużonych i płaskich) do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
  - o dla gryś granitowych do 16%, o dla gryś bazaltowych i innych do 8%,
- nasiąkliwość dla kruszywa marki 30 i marki 50 odmiany II do 1.2%
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02 ) do 10%,
- zalecana zawartość:
  - o podziarna - nie większa niż 5%, o nadziarna - nie większa niż 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki do 0.1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

Żwir powinien spełniać wymagania PN-86/B-06712, dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10% mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią. W kruszywie grubym, tj. w gryśach i żwirach nie dopuszcza się grudek gliny.

Kruszywo pochodzące z każdej dostawy musi być poddane badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12.
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej partii kruszywa wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

### 2.2.2. **Kruszywo drobne**

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna wynosić:

- do 0.25 mm 14 do 19%, do 0.5 mm 33 do 48%,
- do 1 mm 57 do 76%
- Piasek powinien spełniać następujące wymagania :
- zawartość pyłów mineralnych do 1.5%
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki do 0.2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

W kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny. Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym :

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-78/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,-
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych).

Należy zobowiązać dostawcę do przekazywania dla każdej dostawy piasku wyników badań pełnych oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

**2.2.3. Uziarnienie kruszywa**

Mieszanki kruszywa drobnego i grubego wymieszane w odpowiednich proporcjach powinny utworzyć stałą kompozycję granulometryczną, która pozwoli na uzyskanie wymaganych właściwości zarówno świeżego betonu (konsystencja, jednorodność, urabialność, zawartość powietrza) jak i stwardniałego (wytrzymałość, przepuszczalność, moduł sprężystości, skurcz). Krzywa granulometryczna powinna zapewnić uzyskanie maksymalnej szczelności betonu przy minimalnym zużyciu cementu i wody. Szczególną uwagę należy zwrócić na uziarnienie piasku w celu zredukowania do minimum wydzielania mleczka cementowego.

Kruszywo powinno składać się z co najmniej 3 frakcji; dla frakcji najdrobniejszej pozostałość na sicie o boku oczka 4 mm nie może być większa niż 5%. Poszczególne frakcje nie mogą zawierać uziarnienia przynależnego do frakcji niższej w ilości przewyższającej 15% i uziarnienia przynależnego do frakcji wyższej w ilości przekraczającej 10% całego składu frakcji. Zaleca się betony klasy C30/37 i wyżej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania składu mieszanki betonowej.

Do betonu klasy C30/37 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na wykresie i według tabeli 1 poniżej.

**Tabela 1 - Graniczne uziarnienie kruszywa.**

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito [%] kruszywo do 16 mm
0,25	3 do 8
0,5	7 do 20
1,0	12 do 32
2,0	21 do 42
4,0	36 do 56
8,0	60 do 76
16,0	100
31,5	



Maksymalny wymiar ziaren kruszywa powinien pozwalać na wypełnienie mieszanką każdej części konstrukcji przy uwzględnieniu urabialności mieszanki, ilości zbrojenia i grubości otuliny.

**2.4 Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania PN-EN 1008:2004 - Woda zarobowa do betonu. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze zbadanych.

Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań. Woda powinna być dodawana w możliwie najmniejszych ilościach w stosunku do założonej wytrzymałości i stopnia urabialności mieszanki betonowej, biorąc pod uwagę również ilości wody zawarte w kruszywie, w sposób pozwalający na zachowanie możliwie małego stosunku w/c nie większego niż 0,50.

**2.5. Dodatki i domieszki do betonu**

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu napowietrzającym i uplastyczniającym. Rodzaj domieszki, jej ilość i sposób stosowania powinny być zaopiniowane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Zaleca się doświadczalne sprawdzenie skuteczności domieszek przy ustalaniu recepty mieszanki betonowej.

W celu uzyskania betonów w dużym stopniu nieprzepuszczalnych i trwałych o niskim stosunku w/c i wysokiej urabialności, zaleca się stosować plastyfikatory oraz środki napowietrzające.



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 49/78
----	--	-----------------

Rodzaj domieszki należy uzgodnić z Inżynierem na etapie zatwierdzania recepty na beton. Warunkiem zastosowania określonej domieszki jest aktualna aprobaty techniczna IBDiM.

Domieszki należy stosować do mieszanek betonowych wykonywanych przy użyciu cementów portlandzkich marki 35 i wyższych.

#### 2.5.1. **Dodatki uplastyczniające - plastyfikatory**

Stosowanie plastyfikatorów pozwala na zmianę konsystencji mieszanki o 1 stopień w dół bez zmiany składu betonu i przy założonej wytrzymałości. Zmniejszenie ilości wody zarobowej dla uzyskania tej samej konsystencji co bez stosowania plastyfikatorów wynosi 10 do 20%, zagęszczenie i szczelność betonu są większe. Ulega podwyższeniu odporność na korozję siarczanową.

#### 2.5.2. **Dodatki uszczelniające**

Sposób działania to zagęszczanie struktury betonu, przez co następuje podwyższenie wodoszczelności.

Optymalna ilość powietrza w mieszance wynosi 3 do 4%. Dodatki napowietrzające zwiększają urabialność, plastyczność, jednorodność, i wodoszczelność mieszanki betonowej.

#### 2.5.3. **Włókna polipropylenowe**

Włókna polipropylenowe stosowane są jako zamiennik stalowych siatek przeciwskurczowych.

Działanie włókien:

- zapobiegają segregacji kruszywa,
- stanowią dodatkową ochronę stali zbrojeniowej,
- zastępują stalowe siatki stosowane w betonie jako zbrojenie przeciwskurczowe,
- ograniczają powstawanie wewnętrznych spękań w betonie,
- zwiększają wytrzymałość betonu na uderzenia,
- zwiększają wytrzymałość betonu na rozkruszanie,
- zwiększają wytrzymałość betonu na ścieranie,
- polepszają szczelność betonu,
- podnoszą twardość i zwięźłość betonu stwardniałego (po zakończeniu wiązania),
- zwiększają trwałość betonu,
- redukują efekt skurczu plastycznego oraz efekt zarysowań wskutek osiadania masy betonowej,
- nadają betonowi dodatkową wytrzymałość resztkową,

Włókna polipropylenowe stosuje się w każdym rodzaju betonu. Rekomendowana dawka włókien (np. FIBERMESH) na 1 m<sup>3</sup> betonu wynosi 0.9 kg. Włókna działają w betonie fizycznie (mechanicznie) i nie mają wpływu na zachodzące w trakcie wiązania reakcje chemiczne.

Włókna polipropylenowe mogą być dozowane do mieszalnika betonu przed, w trakcie lub po załadunku pozostałych składników mieszanki betonowej. Dodatek włókien nie wymaga zmiany procedur mieszania oraz czasu mieszania betonu. Beton z dodatkiem włókien nie wymaga żadnych specjalnych procedur wykończeniowych

### 3. **SPRZĘT**

#### 3.1 **Deskowania**

Roboty ciesielskie należy wykonać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią.

#### 3.2 **Mieszanka betonowa**

Instalacje do wytwarzania betonu przed rozpoczęciem produkcji powinny być poddane oględzinom Inżyniera. Instalacje te powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Silosi na cement muszą mieć zapewnioną doskonałą szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną.

Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na dwa miesiące i rektyfikowane na rozpoczęcie produkcji, a następnie przynajmniej raz na rok.

Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

### 4. **TRANSPORT**

#### 4.1 **Deskowania**

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu materiałów pod względem możliwości ich ułożenia.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadunku i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu.

Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

#### 4.2 **Mieszanka betonowa**

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany przy użyciu odpowiednich środków w celu uniknięcia segregacji pojedynczych składników i zniszczenia betonu.

Mieszanka powinna być transportowana mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), a czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 50/78
----	--	--------------

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15°C ,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20°C ,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30°C .

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub za pomocą pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że Wykonawca zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie z rury pompy.

Dopuszcza się także przenośniki taśmowe, jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą od 10 m. Jeśli transport mieszanki do pojemnika będzie wykonywany przy użyciu betoniarki samochodowej jej jednorodność powinna być kontrolowana w czasie rozładunku. Obowiązkiem Inżyniera jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wytwarzanie betonu

Projekt mieszanki betonowej powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez Inżyniera.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszanekę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki.

Inżynier może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0°C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inżynier wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania.

Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10°C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu.

Dla poszczególnych warstw podbudowy betonowej muszą być spełnione następujące wymagania:

#### **Beton górnej warstwy podbudowy klasy C 25/30**

- Klasa ekspozycji na korozję spowodowaną karbonatyzacją wg PN-EN 206-1 - XC2
- Cement portlandzki klasy CEM 42,5 wg PN-EN-197-1
- Zawartość cementu w 1m<sup>3</sup> mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 360 kg,
- Konsystencja mieszanki betonowej powinna być gęstoplastyczna,
- Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 4%,
- Wskaźnik cementowo-wodny c/w < 0,50.

#### **Beton górnej warstwy podbudowy klasy C 30/37**

- Klasa ekspozycji na korozję spowodowaną karbonatyzacją wg PN-EN 206-1 - XC4
- Klasa ekspozycji na agresję mrozową wg PN-EN 206-1 - XF1
- Klasa ekspozycji na korozję spowodowaną chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej wg PN-EN 206-1 - XD2
- Cement portlandzki klasy CEM 42,5 wg PN-EN-197-1
- Zawartość cementu w 1m<sup>3</sup> zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 400 kg,
- Konsystencja mieszanki betonowej powinna być gęstoplastyczna do plastycznej,
- Nasiąkliwość betonu nie powinna przekraczać 4%,
- Beton zbrojony włóknami polipropylenowymi w ilości 0,9 kg/m<sup>3</sup>
- Wskaźnik cementowo-wodny c/w < 0,50.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 51/78
----	--	--------------

*Badanie konsystencji betonu w wytwórni aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.*

*Przy doświadczalnym ustalaniu uziarnienia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad :*

- *stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości,*
- *zawartość piasku powinna zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm,*
- *wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.*
- *dopuszczalne maksymalne ilości cementu, zależnie od klasy betonu, mogą być przekroczone w uzasadnionych przypadkach o 10% za zgodą Inżyniera.*

## **5.2. Wykończenie powierzchni betonowych**

*Górną powierzchnię dolnej warstwy podbudowy betonowej bezpośrednio po zagęszczeniu należy wyrównać, usuwając jednocześnie mleczko cementowe, a następnie uszorstnić powierzchnię za pomocą szczotek o twardym włosiu.*

*Przed betonowaniem górnej warstwy podbudowy betonowej należy usunąć skorodowany beton, mleczko cementowe i pozostałości środków do pielęgnacji betonu. Beton powinien być oczyszczony, twardy bez luźnych elementów. Przed aplikacją beton zwilżyć wodą aż do nasycenia powierzchni do stanu matowo-wilgotnego.*

## **5.3. Wykonanie deskowania**

*Wymagane jest deskowanie zewnętrznych krawędzi dolnej warstwy podbudowy betonowej oraz zewnętrznych krawędzi górnej warstwy podbudowy usytuowanych na zewnątrz torowiska.*

*Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-92/S-10082.*

*Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.*

*Można stosować szalunki metalowe. Podlegają one wymaganiom jak dla deskowań drewnianych. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione.*

*Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.*

*Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metalu ( te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).*

*Deskowania powinny być wykonane tak, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyień w wymiarach betonowej konstrukcji.*

*Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inżyniera.*

*Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań. Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.*

## **5.4. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)**

### **5.4.1. Zalecenia ogólne**

*Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.*

*Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej i PZJ , obejmującej wykonanie konstrukcji jezdni i torowiska tramwajowego, w tym także betonowanie warstw podbudowy.*

*Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań przez Inżyniera i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.*

*Przy betonowaniu należy zachować następujące warunki :*

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 52/78
----	--	--------------

- deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- deskowanie należy pokryć środkiem anty-adhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie (np. SEPARBET, OLFORM 2), który powoduje ułatwienie przy rozdeskowaniu konstrukcji i poprawienie wyglądu powierzchni betonowych
- przed betonowaniem sprawdzić: zgodność rzędnych z Rysunkami oraz czystość deskowania,
- w czasie betonowania dolnej płyty podbudowy betonowej zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie usztywnienie zmontowanego i wyregulowanego torowiska tramwajowego, tak aby nie doznało ono niedopuszczalnych odchyłek wskutek obciążeń od mieszanki betonowej i jej zagęszczania,
- betonowanie konstrukcji wykonywać wyłącznie w temperaturach  $> +5^{\circ}\text{C}$ , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości  $> 15\text{MPa}$  przed pierwszym zamarznięciem. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do  $-5^{\circ}\text{C}$ , jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  w chwili jej układania,
- zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni; prace betoniarskie powinny być prowadzone wówczas pod bezpośrednim nadzorem Inżyniera,
- mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości  $> 0.75\text{m}$  od powierzchni, na którą spada; w przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8m),
- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy  $< 0.65$  odległości między prętami zbrojenia, leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przetrzymywać buławę w jednym miejscu przez 20-30 sek, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o  $1.4 \times R$  ( $R$  promień skutecznego działania wibratora), odległość ta zwykle wynosi 0.35-0.7 m,
- belki (taty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie. Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i szaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inżynier uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1.0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnątrz rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wyładunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzążowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inżynier może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

#### 5.4.2. Zalecenia dotyczące betonowania elementów

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w płytach, mieszankę betonową układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. W płytach grubości  $> 12\text{cm}$  zbrojonych górną i dolną należy stosować wibratory wglębne. Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (taty wibracyjne). Celem ograniczenia wpływów skurczu i pęcznienia, betonowanie płyty winno być prowadzone całą jej szerokością, na podstawie opracowanego uprzednio projektu technologicznego. Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 53/78
----	--	--------------

### 5.5. **Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie**

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia  $> 5^{\circ}\text{C}$  należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko w jednowarstwowej podbudowie.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne).

### 5.6. **Wykonanie szczelin**

#### **Szczeliny skurczowe**

Rozmieszczenie szczelin w nawierzchni powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

W dolnej warstwie podbudowy betonowej przewidziane są poprzeczne szczeliny skurczowe pozorne co 6,0 m - zarówno pomiędzy szynami i pomiędzy torami, a także w podbudowie betonowej na zewnątrz torowiska.

W górnej warstwie podbudowy betonowej szczeliny pozorne powinny być położone w tych samych przekrojach co w dolnej warstwie podbudowy. Dodatkowo w pasach górnej warstwy podbudowy położonych na zewnątrz torowiska należy wykonać szczeliny w odległościach co 3,0 m.

Szczeliny skurczowe pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi do głębokość  $1/3 - 1/4$  grubości płyty.

Dodatkowo należy wykonać szczeliny w przekrojach występowania urządzeń odwadniających torowisko (skrzynki odwadniające).

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa.

Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 2.

Tabela 2 - Czas rozpoczęcia nacinania szczelin

średnia temperatura powietrza w $^{\circ}\text{C}$	5	od 5 do 15	od 15 do 25	od 25 do 30
Ilość godzin od ułożenia mieszanki do osiągnięcia przez beton wytrzymałości 10 MPa	od 20 do 30	od 15 do 20	od 10 do 15	od 6 do 10

Szczeliny w warstwie dolnej powinny być wypełnione zalewą asfaltową.

Szczeliny w warstwie górnej pod warstwą nawierzchni bitumicznej nie muszą być wypełniane.

#### **Szczeliny konstrukcyjne**

Szczeliny konstrukcyjne wynikające z etapowania betonowania w przekroju podłużnym oraz poprzecznym (w przypadku np. oddzielnego betonowania płyt podbudowy pod każdym torem), winny być wykonane na pełną głębokość płyty.

### 5.7. **Usterki wykonania**

Pęknięcia elementów konstrukcyjnych - niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że pozostaje zachowane 1cm otulenia zbrojenia betonu a długości rys nie przekraczają:

- 1.0m dla rys podłużnych,
- 1.0m dla rys poprzecznych.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu jest nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia, na której występują jest nie większa niż 0.5% powierzchni.

## 6. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji D-M.00.00.00.

### 6.1. **Deskowania**

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 54/78
----	--	--------------

## 6.2. Wymagane właściwości betonu

### 6.2.1. Zalecenia do projektowania betonów wysokiej wytrzymałości

Wymaga się stosowania podbudowy pod torami tramwajowymi z betonu klasy co najmniej C25/30 i górnej warstwy podbudowy z betonu klasy co najmniej C30/37.

Składniki do betonów wysokiej wytrzymałości muszą być specjalnej jakości - wytrzymałość skały, z której pochodzi kruszywo powinna być co najmniej dwukrotnie wyższa od wytrzymałości betonu.

Do betonu stosować płukane kruszywo łamane marki 30 i piasek gruboziarnisty możliwie bez frakcji 0 do 0.125 mm. Szczególnie korzystne są kruszywa o uziarnieniu nieciągłym.

Ilość zaprawy w mieszankach betonowych nie może być większa niż 500 do 550  $\text{dm}^3/\text{m}^3$  betonu.

Zawartość powietrza z stosowaniem środków napowietrzających winna być 3.5-6.5%, nasiąkliwość betonu związanego maks. 4%.

### 6.2.2. Jakość betonów

Przed rozpoczęciem betonowania wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inżynierowi:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość,
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub wg metody Ve-Be [s],
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu,
- określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od Wykonawcy betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inżyniera, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

## 6.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu, kruszywa oraz wody w przypadkach wątpliwych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.2. Badania w czasie Robót

#### 6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni betonowej podano w tablicy 3.

#### 6.2.2. Właściwości kruszywa

Właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 12620:2004.

#### 6.2.3. Właściwości wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badanie wody według PN-EN 1008:2004.

#### 6.2.4. Właściwości cementu

Dla każdej dostawy cementu należy określić jego właściwości. Wyniki powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.

**Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie nawierzchni betonowej**

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań. Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
2	Właściwości wody	Dla każdego wątpliwego źródła
3	Właściwości cementu	Dla każdej partii
4	Uziarnienie mieszanki mineralnej	1
4	Oznaczanie konsystencji mieszanki betonowej	3
5	Oznaczanie zawartości powietrza w mieszance betonowej	3
6	Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
7	Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie przy zginaniu po 28 dniach	3 próbki
8	Oznaczanie nasiąkliwości betonu	4 próbki na 1000 m2 nawierzchni
9	Oznaczanie mrozoodporności betonu	próbki na 1000 m2 nawierzchni

#### 6.2.5. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie mieszanki mineralnej należy określić według PN-EN 933-1:2000. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być zgodna z receptą laboratoryjną zaakceptowaną przez Inżyniera.

#### 6.2.6. Oznaczenie konsystencji mieszanki betonowej

Badanie konsystencji mieszanki betonowej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12350-2:2001 lub wg metody podanej w receptce.

#### 6.2.7. Oznaczenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Badanie zawartości powietrza w mieszance betonowej należy wykonać zgodnie z PN-EN 12350-7:2001.

#### 6.2.8. Wytrzymałość betonu na ściskanie

Przed oznaczeniem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić oznaczenie gęstości betonu wg PN-EN 12390-7:2001. Gęstość nie powinna mniejsza niż 97% gęstości średniej podanej w receptce laboratoryjnej. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-3:2002. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w tablicy 4.

#### 6.2.9. Wytrzymałość betonu na rozciąganie przy zginaniu

Badanie wytrzymałości betonu na rozciąganie przy zginaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN 12390-5:2001. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

#### 6.2.10. Nasiąkliwość betonu

Badanie nasiąkliwości betonu należy wykonać zgodnie z PN-EN 206-1:2003. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

#### 6.2.11. Mrozoodporność betonu

Badanie mrozoodporności betonu należy wykonać zgodnie z PN-EN 206-1:2003. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

**Tablica 4. Wymagania dla betonu klasy C25/30 i C30/37**

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	C25/30 i C30/37	PN-EN 206-1 PN-EN 12390-3
2.	Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu, po 28 dniach dojrzewania, nie mniejsza niż, MPa	od 4,0 do 6,5	PN-75-S-96015 PN-EN 12390-6
3.	Nasiąkliwość po 28 dniach dojrzewania, nie więcej niż, %	5,0	PN-EN 206-1
4.	Mrozoodporność po 150 cyklach, przy badaniu bezpośrednim, ubytek masy, nie więcej niż, % Spadek wytrzymałości na ściskanie, nie więcej niż, %	5,0 20	PN-EN 206-1
5.	Odporność na działanie soli odladzających po 50 cyklach w 3 % NaCl	Zgodnie z procedurą IBDiM nr PB-TB-01/2001	
6.	Wskaźnik rozmieszczenia porów w betonie, nie więcej niż, mm	0,200	PN-EN 480-11

### 6.4. Badania i odbiory konstrukcji betonowych

#### 6.4.1. Badania w czasie budowy

Badania konstrukcji betonowych i Żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z Rysunkami i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji.

Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do dziennika budowy.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 56/78
----	--	-----------------

1. Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w dokumentacji technicznej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.
2. Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomą, łatą
3. Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-88/B-06250..

#### 6.4.2. **Badania po zakończeniu budowy**

Badania po zakończeniu budowy obejmują :

1. Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzać przez wykonanie pomiarów na zgodność z Rysunkami w zakresie:
  - podstawowych rzędnych nawierzchni oraz położenia osi obiektu w stosunku do dojazdów,
2. Sprawdzenie konstrukcji należy wykonać przez oględziny oraz kontrolę formalną dokumentów z badań prowadzonych w czasie budowy.

#### 6.4.3. **Badania dodatkowe**

Badania dodatkowe wykonuje się gdy co najmniej jedno badanie wykonywane w czasie budowy lub po jej zakończeniu dało wynik niezadowalający lub wątpliwy.

#### 6.5. **Badania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni betonowej**

##### 6.5.1. **Częstotliwość pomiarów**

Pomiary winny być wykonane co 10m na głównych kierunkach torów.

##### 6.5.2. **Szerokość podbudowy**

Szerokość nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją D5 cm.

##### 6.5.3. **Równość podbudowy**

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 6 mm.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nie mogą przekraczać 6 mm.

##### 6.5.4. **Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,2\%$ .

##### 6.5.5. **Rzędne wysokościowe podbudowy**

Rzędne wysokościowe podbudowy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  cm.

##### 6.5.6. **Ukształtowanie osi w planie**

Oś podbudowy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 2$  cm.

##### 6.5.7. **Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

### 7. **OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dolnej lub górnej warstwy podbudowy .

### 8. **ODBIÓR ROBÓT**

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

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

### 9. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

#### 9.2. **Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> płyty betonowej obejmuje:

- przygotowanie deskowania i elementów usztywniających,
- transport elementów deskowania do miejsca wbudowania,



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 57/78
----	--	-----------------

- montaż deskowania,
- powleczenie deskowania środkami antyadhezyjnymi,
- oczyszczenie deskowania,
- zaprojektowanie, produkcja i transport betonu,
- dodatki do betonu, w tym zbrojenie w postaci siatki polipropylenowej,
- ułożenie i zagęszczenie betonu,
- wyrównanie powierzchni,
- pielęgnację betonu,
- nacięcie i wypełnienie szczelin,
- rozbiórkę deskowania,
- oczyszczenie terenu,
- wszelkie niezbędne badania i pomiary.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy dotyczące deskowań

PN-92/D-95017 Surowiec drzewny -- Drewno wielkowymiarowe iglaste -- Wspólne wymagania i badania  
 PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia  
 PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia  
 PN-85/M.-82503 Wkręty do drewna ze łbem stożkowym  
 PN-85/M.-82505 Wkręty do drewna ze łbem kulistym  
 PN-EN 10230-1 Gwoździe ogólnego przeznaczenia z drutu stalowego

### 10.2 Normy dotyczące betonu

PN-EN 196-1:1996 Metody badania cementu -- Część 1: Oznaczanie wytrzymałości  
 PN-EN 196-2:1996 Metody badania cementu -- Część 2: Analiza chemiczna cementu  
 PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu -- Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości  
 PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu -- Oznaczanie stopnia zmielenia  
 PN-EN 196-7:1997 Metody badania cementu -- Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu  
 PN-EN 197-1:2002 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku  
 PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1)  
 PN-EN 197-2:2002 Cement -- Część 2: Ocena zgodności  
 PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.  
 PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu  
 PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne -- Badania -- Podział, terminologia  
 PN-76/B-06714.02 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie gęstości w kolbie Le Chateliera  
 PN-76/B-06714.04 /Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie gęstości pozornej na próbkach o kształcie regularnym  
 PN-76/B-06714.05 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie gęstości pozornej na wadze hydrostatycznej  
 PN-76/B-06714.06 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie gęstości pozornej w cylindrze pomiarowym  
 PN-76/B-06714.08 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie szczelności  
 PN-76/B-06714.09 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie porowatości  
 PN-84/B-06714.22 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie przyczepności bitumów  
 PN-84/B-06714.23 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zmian objętościowych metodą Amslera  
 PN-84/B-06714.24 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zmian objętościowych metodą Graf- Kaufmana  
 PN-91/B-06714.25 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zmian objętościowych metodą Le Chatelier  
 PN-91/B-06714.29 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawartości siarki metodą Eschka  
 PN-78/B-06714.32 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie kwasoodporności  
 PN-78/B-06714.33 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie ługoodporności  
 PN-91/B-06714.34 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie reaktywności alkalicznej  
 PN-B-06714-34/A1:1997 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie reaktywności alkalicznej (Zmiana A1)  
 PN-88/B-06714.36 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawartości związków barwiących  
 PN-80/B-06714.37 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie rozpadu krzemianowego  
 PN-87/B-06714.43 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawartości  
 ziarn słabych PN-86/B-06714.44 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie  
 marki kruszywa lekkiego PN-84/B-06714.45 Kruszywa mineralne -- Badania --  
 Oznaczanie Żaroodporności

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 58/78
----	--	-----------------

PN-92/B-06714.46 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką PN-88/B-06714.47 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej -- Oznaczanie zawartości krzemionki rozpuszczalnej w wodorotlenku sodowym (NaOH)  
PN-88/B-06714.48 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w postaci grudek gliny PN-90/B-06714.51 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie zawartości żelaza czynnego PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu.  
PN-88/B-06250 Beton zwykły.  
BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.

### 10.3. Normy dotyczące konstrukcji betonowych

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone. Projektowanie.  
PN-99/S-10040 Obiekty mostowe -- Konstrukcje betonowe, Żelbetowe i sprężone -- Wymagania i badania

### 10.4. Inne dokumenty

- [1] Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych Ministerstwo Transportu i Gospodarki Morskiej. Warszawa 1987.
  - [2] Wytyczne wykonania pielęgnacji świeżego betonu preparatem powłokowym "Betonal". IBDiM. Warszawa 1984.
  - [3] Standardowa metodyka badań i techniczno-ekonomiczne kryteria oceny efektywności stosowania domieszek chemicznych do betonu (wytyczne). CEBET. Warszawa 1986.
  - [4] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 102/86. Cement drogowy 45. IBDiM. Warszawa 1986.
  - [5] Świadectwo do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym nr 101/85. Roksol B-3A - domieszka napowietrzająca do betonów cementowych. IBDiM. Warszawa 1985.
  - [6] Świadectwo dopuszczenia nr 323/84. Plastyfikator SK-1 ITB. ITB. Warszawa 1984.
  - [7] Instrukcja nr 237 stosowania do betonu środka uplastyczniającego "Klutan". ITB. Warszawa 1982.
  - [8] Świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie nr 563/85. Akcelbet 85. Akcelbett 85-6. Bezhlorokowe dodatki przyspieszające twardnienie betonu. ITB. Warszawa 1986.
  - [9] Międzynarodowe zalecenia obliczania i wykonywania konstrukcji z betonu. Europejski Komitet Betonu. Arkady. Warszawa 1973.
  - [10] PRN,MiJ. Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1. Reguły ogólne i reguły dla budynków. Tom I. Wersja Polska ENV 1992-1-1: 1991 (Tekst do pierwszej ankiety normalizacyjnej). ITB. Warszawa 1992.
- Aprobata techniczna Instytutu Badawczego Dróg i Mostów Nr AT/2002-04-0272. Włókna FIBERMESH.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie pow. lubelski	strona 59/78
----	---	-----------------

## **D – 12.00.00 -UMOCNIENIE SKARPY, ROWU ,ŚCIEKI ,TRAWNIK**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania -dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem umocnienia skarp przy budowie chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów , Marysin i Wola Gałęzowska gmina w Bychawie .

#### **1.2 Zakres stosowania .**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 11.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Zakresem robót objęto umocnienie skarp nasypów i wykopów przy budowie zatoki autobusowej , peronu ,chodnika oraz rowu i muldy odwadniającej.

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt.1.1 dla realizacji kontraktu.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, i muldy odwodnieniowej wzdłuż chodnika poprzez :

- humusowanie i obsianie przy realizacji zatoki i muru oporowego skarpy
- umocnienie skarp darnią –
- umocnienie skarp rowu odwadniającego ( od strony chodnika ) i przepustów pod zjazdami płytami betonowymi ażurowymi oraz ścieki betonowe

#### **1.4. Określenia podstawowe -**

- 1.4.1. Rów — otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę
- 1.4.2. Humus , darnina - Ziemia roślinna urodzajna
- 1.4.3 - Humusowanie - pokrycie skarpy lub rowu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy
- 1.4.3 – Prefabrykat - element betonowy ażurowy , palisada do umacniania skarp, ścieki betonowe
- 1.4.4 Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D00..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 ST D- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą ST są:

I- nasiona traw.

II- humus i darnina grubości 10 – 15 cm

III – ażurowe płyty betonowe

IV – palisady betonowe o średnicy 15-20 cm i o długości 60 – 90 cm i ścieki betonowe

- 2.2.1. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się

I stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023.

#### **2.2.2. Darnina**

Darninę wykorzystać bezpośrednio po pozyskaniu w stanie wilgotnym , nie dopuszczając do przesuszenia .

#### **2.2.4. Zaprawa cementowa**

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodnie z

Wymaganiami PN-B-1450 1.

#### **2.2.5. Prefabrykat do umacniania skarp i ścieki betonowe**

Zastosowano betonowe płyty ażurowe o grubości 10 cm do umocnienia skarpy oraz palisady betonowe i ścieki betonowe posadowione w ławach betonowych z oporem

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie pow. lubelski	strona 60/78
----	---	-----------------

*I Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:*

- urządzenia do zdejmowania darniny
- walców gładkich i okołkowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających.

#### **4. TRANSPORT**

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

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

##### **4.2. Transport materiałów**

###### **4.2.1. Transport nasion traw**

*Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.*

###### **4.2.2 Transport kruszywa**

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

###### **4.2.3 Transport prefabrykatów**

*Elementy prefabrykowanych można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.*

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

##### **5.2. Humusowanie**

*Głębokość pokrycia ziemią roślinną powinna wynosić 5 cm. Ułożoną warstwę humusu należy lekko zageścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.*

##### **5.2. Obsianie nasionami traw**

*Obsianie powierzchni skarp i pasów zieleni trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub jesieni.*

*W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.*

##### **5.3 Umocnienie skarp nasypów i wykopów**

*- do umocnienia skarp przewidziano darninę gr. 10 - 15 cm .*

##### **5.4. Układanie i montaż prefabrykatów -**

*- do umocnienia przewidziano płyty ażurowe betonowe i ścieki o grubości 10 cm oraz palisady betonowe 15-20 cm*

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6. 1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D- 00.00.00 Wymagania ogólne pkt 6.*

##### **6.2. Kontrola jakości humusowania obsiania**

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

##### **6.3. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi**

*Kontrola polega na sprawdzeniu*

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie- zgodnego z PT – 1,00
- szerokość dna koryta - dopuszczalna odchyłka -2 cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej — na 1,0 m dopuszczalne +-0,5 cm,

#### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

*Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt*

##### **7.2. Jednostka obmiaru**

*Jednostką obmiaru jest:*

- 1 m<sup>2</sup> (met kwadratowy) powierzchni skarp umocnionych przez humusowanie i obsianie,
- 1 m<sup>2</sup> (mew kwadratowy) powierzchni umocnienia skarp darniną na płask
- 1 m (metr) ułożonej siatki.

#### **8. ODBIÓR ROBÓT**

*Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.*

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

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

*Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 Wymagania ogólne” pkt 9.*

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie :Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie pow. lubelski	strona 61/78
----	---	-----------------

*Umocnienie skarp, rowów i ścieków.*

#### *9.2. Cena jednostki obmiaru*

*Cena 1 m2 umocnienia skarp przez humusowanie obsianie obejmuje:*

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie badań pomiarów zgodnych z SST.

*Cena 1 m2 ułożonych płyt ażurowych i 1 m ścieku:*

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- profilowanie i wyrównanie powierzchni skarpy
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatu na ławie betonowej i podsypce z piasku,
- obsypka humusem z obsianiem trawą.

### **10. PRZEPISY**

#### *10.1. Normy*

- 1 PN-B 11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir mieszanka
2. PN-B 11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
3. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
4. PN-B-14504 Zaprawa cementowa
5. PN-B-1970 I Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
6. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
7. PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
8. BN- 88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie

#### *10.2. Inne dokumenty -*

8. Drogowe roboty ziemne. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.
- 9: Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KRED), Transprojekt- Warszawa, 1979r

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 62/78
----	--	-----------------

## **D – 13.00.00 URZADZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**

### **OZNAKOWANIE POZIOME**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego na zadanie : Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr. 834 w m. Gałęzów , Marysin , Wola Gałęzowska gmina w Bychawie .

##### **1.2.Zakres stosowania ST**

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

##### **1.3.Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w pkt. 1.1 dla realizacji kontraktu.

W ramach zadania przewiduje się wykonanie malowania linii segregacyjnych ciągłych na jezdni , oraz linii przerywanych i przejść dla pieszych .Wykonanie linii grubowarstwowe.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

1 .4. 1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2.Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

3.Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

4.Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

5.Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1 .4.6.. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości 0,9<sup>^</sup>-5 mm. Zawartość rozpuszczalnika organicznego nie może przekraczać 2 % (m/m). Należą do nich chemoutwardzalne jedno- i dwuskładnikowe masy na zimno oraz masy termoplastyczne stosowane w podwyższonej temperaturze.

1.4.7. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

#### **2. MATERIAŁY.**

##### **2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 63/78
----	--	-----------------

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 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 dla materiałów do znakowania dróg**

### **2.3.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego**

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku.

Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

### **2.3.2. Zawartość składników lotnych**

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10 %. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen.

### **2.5.2. Materiały do posypywania**

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, i nie zawierać więcej niż 20 % kulek z defektami.

Właściwości kulek szklanych określa aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

### **2.3.3. Materiał uszorstniający oznakowanie**

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97.

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do znakowania grubowarstwowego nawierzchni powinny zachowywać stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze:

- a/ dla farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- b/ dla farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c/ dla pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

## **3. SPRZĘT.**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D--00.00. 00 "Wymagania ogólne" pkt 3. 3.2. Sprzęt

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 64/78
----	--	-----------------

*do wykonania oznakowania poziomego*

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

szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych, frezarek, sprężarek, malowarek, układarek mas termoplastycznych chemoutwardzalnych, sprzętu do badań, określonych w ST.

#### **4.TRANSPORT.**

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

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

##### **4.2.Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg**

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-0-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

#### **5.WYKONANIE ROBÓT.**

##### **5. Ogólne zasady wykonania robót**

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

##### **5.2.Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania znakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna być większa od 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 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, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

##### **5.4.Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, należy wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, "Instrukcji o znakach drogowych poziomych", ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

##### **5.5.Wykonanie znakowania drogi**

###### **5.5.1.Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

###### **5.5.2.Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi.**

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.



Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20 %.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu, i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

### 6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2.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

#### 6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

##### 6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Wartość współczynnika luminancji powinna wynosić dla oznakowania świeżego barwy białej co najmniej 0,60.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny	2	3	4
0,4X	0,3	0,3	0,34
0,4	0,3	0,3	0,38
Y			

##### 6.3.1.2.. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku, określony wg POD-97.

Wartość współczynnika odbłasku powinna wynosić dla znakowania świeżego w stanie suchym, barwy białej, co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ .

##### 6.3.1.3.Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT, mierzona wahadłem angielskim wg POD-97.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości wynosiła na oznakowaniu świeżym co najmniej 50 jednostek SRT.

##### 6.3.1.4.Trwałość oznakowania

Trwałość oceniana jest jako stopień zużycia w 10 stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 i powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

1.4.3. farbami wodo – rozcieńczalnymi co najmniej 5,

1.4.4. pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

##### 6.3.1.5.Czas schnięcia oznakowania

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 66/78
----	--	-----------------

Za czas schnięcia przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta farb, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### 6.3.1.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad warstwę powierzchniową nawierzchni, powinna wynosić: - 5 mm - dla znakowania grubowarstwowego.

#### 6.5.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, następujące badania: a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza, pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych",
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97.

#### 6.3.4. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Rodzaj wymagania Lp	Jednostka	Materiały do znakowania
		oznakowania grubowarstwowego
1 Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania rozpuszczalników	%(m/m) %(m/m) %(m/m)	<2 0
Współczynnik załamania światła kulek szklanych <sup>2</sup> Współczynnik	wsp. wsp.	>1,5 >0.60
4 Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania	mcd/lx.m <sup>2</sup>	>300
5 Szorstkość oznakowania - świeżego	wskaźnik SRT	>50

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 67/78
----	--	-----------------

6 Trwałość oznakowania wykonanego	wskaźnik	<5 <6
7 Czas schnięcia	h	<2
8 Grubość znakowania nad powierzchnią	jam u-m	- <5
9 Okres stałość	miesiące	>6

#### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

##### 6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych" powinny odpowiadać następującym warunkom:

szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm ,

długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,

dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,

dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm. dla wymiaru szerokości.

## 7. OBMIAR ROBÓT.

### 7. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7. 7.2.

#### Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru oznakowania poziomego jest  $m^2$  (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji według punktu 2.6 i 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiaru

Cena 1  $m^2$  wykonania robót obejmuje:

prace pomiarowe, roboty przygotowawcze , oznakowanie robót

przygotowanie i dostarczenie materiałów, oczyszczenie podłoża ( nawierzchni ) przedznakowanie

naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych

z dokumentacją projektową i "Instrukcją o znakach drogowych poziomych", ochrona znaków przed

zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 68/78
----	--	-----------------

## **10PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1.Normy**

1. PN-C-81400Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-0-79252Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

### **10.2.Inne dokumenty**

3. Instrukcja o znakach drogowych poziomych. Monitor Polski, załącznik do Nr 16, póź. 120 z 9 marca 1994 r.
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria "I" - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBD i M, Warszawa, 1997.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 69/78
----	--	-----------------

## **D-14.00.00 OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego na zadanie pod nazwą Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Marysin, Wola Gałęzowska gmina w Bychawie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt 1

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego stosowanego na drogach, w postaci:

znaków ostrzegawczych,

znaków zakazu i nakazu,

znaków informacyjnych, kierunku, miejscowości i znaków uzupełniających.

balustrady zabezpieczające skarpę U-11a i U-12

Przy realizacji zadania przewidziano: zmianę lokalizacji znaków pionowych informacyjnych, ostrzegawczych i zakazu oraz uzupełnienie oznakowania przystanku autobusowego. Znaki i słupki balustrad posadzić w fundamentach betonowych 50 x 50 x 100 cm

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako malowane lub oklejane (folią odblaskową lub nie odblaskową). W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

4. Znak drogowy nie odblaskowy - znak, którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odblaskowych).

5. Znak drogowy odblaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

6. Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).

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

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z propozycją Wykonawcy zaakceptowaną przez Inżyniera.

#### **2.3.2. Rury**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera Kontraktu.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

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

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach: dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką! 10 mm, wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadładkiem 5

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 70/78
----	--	-----------------

mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

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

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07 [15], PN-H-84018 [12], PN-H-84019 [13], PN-H-84030-02 [16] lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [11].

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych).

Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

## 2.4. Tarcza znaku

### 2.4.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

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

### 2.4.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy: instrukcję montażu znaku, dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku, instrukcję utrzymania znaku.

### 2.4.3. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha stalowa,,

### 2.4.4. Tarcza znaku z blachy stalowej

Tarcza znaku z blachy stalowej grubości co najmniej 1,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np.

przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

### 2.4.5. Warunki wykonania tarczy znaku

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

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte. Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z modułowych kształtowników aluminiowych lub odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych. Dopuszcza się stosowanie modułowych kształtowników z tworzyw syntetycznych lub sklejk wodoodpornej, pod warunkiem uzyskania odpowiedniej aprobaty technicznej. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

## 2.5. Znaki odblaskowe

### 2.5.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 71/78
----	--	-----------------

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

#### 2.5.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego

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

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

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

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

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż: 2 mm dla znaków małych i średnich, . 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

2mm dla znaków małych i średnich,

3mm dla znaków dużych i wielkich.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nieprzekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylne strony tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do

0,10 według wzorca stanowiącego załącznik do „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 μm. Gdy tarcza znaku jest wykonana z aluminium lub ze stali cynkowanej ogniowo i cynkowanie to jest wykonywane po ukształtowaniu tarczy - jej krawędzie mogą pozostać niezabezpieczone farbą ochronną.

#### 2.6. Materiały do montażu znaków

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 72/78
----	--	-----------------

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

### **2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki i balustrady powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodujące i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: środków transportowych do przewozu materiałów,.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć: lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju, wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

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

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

### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Projekt Menagera.

### **5.4: Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i ST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

-odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1$  %,

-odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,



ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 73/78
----	--	-----------------

-odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postępu, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28].

### 5.5. Tabliczka znamionowa znaku

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

- nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikacji wytwórcy lub dostawcy,
- datą produkcji,
- oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- datą ustawienia znaku.

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

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

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania w czasie wykonywania robót

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

### 6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary,
- wysokość zamocowania znaków),
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### 7.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### 7.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST-

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

1. PN-B-06250 Beton zwykły
2. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład,, wymagania i ocena zgodności
5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
7. PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
8. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
9. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
10. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 74/78
----	--	-----------------

11. PN-H-82200 Cynk
12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości.
13. PN-H-84019 Stal niestopowa o utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
14. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
15. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
16. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
17. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
18. PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
19. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
20. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
21. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
22. PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
23. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
24. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
25. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
26. BN-82/4131-03 Spawalnictwo.
27. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

## 8.2. Inne dokumenty

Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, póź. 120).

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 75/78
----	--	-----------------

## **D-15.00.00 PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI, WPUSTY ULICZNE** **„ŚCIEKI PODCHODNIKOWE”**

### **WSTĘP**

#### **Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem i odmulenia istniejących przepustów rurowych oraz wykonaniem przepustów rurowych, skrzynkowych pod zjazdami na posesje oraz wpusty uliczne i ścieki pod chodnikowe przy realizacji zadania pn Budowa chodnika przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów, Wola Gałęzowska i Marysin gmina w Bychawie.

#### **Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **Zakres robót objętych ST.**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wykazanych w pkt. 1.1

Ustalenia zawarte w ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustów rurowych z rur żelbetowych ułożonych w rowie otwartym pod zjazdami na posesje.

#### **Określenia podstawowe.**

- Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzania wody małych cieków pod nasypami drogi.
- -Przepust rurowy, skrzynkowy – przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych, polietylenowych, żelbetowych lub prefabrykowanych elementów żelbetowych.
- Wpust uliczny – do wychwytywania i odprowadzanie wód opadowych
- Ściek pochodnikowy – j.w

1.4.3 Ścianka czołowa – konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie przepustu oraz podtrzymująca nasyp drogi.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarto w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5

### **MATERIAŁY.**

#### **Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania oraz składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt. 2

#### **Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy remoncie przepustów są rury żelbetowe i z tworzyw sztucznych.

#### **Rury i prefabrykaty na przepusty drogowe.**

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 76/78
----	--	-----------------

*W ramach remontu przewiduje się odmulenie istniejących przepustów oraz wykonanie przepustów rurowych z rur żelbetowych ze stopką średnicy 0,50 m i długości 4,00 m 6,00 i 28,0 m oraz przepustów skrzynkowych pod zjazdami z posesji.*

*Składowanie rur powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym terenie.*

#### **Kruszywo na ławę.**

*Kruszywo stosowane na ławę i obsypkę powinno spełniać wymogi normy PN-B-0712/5/.  
Kruszywo należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniami oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami. Podłoże powinno być utwardzone, równe i dobrze odwodnione.*

### **3.SPRZĘT.**

*Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne „pkt. 3.*

#### **3.1 Sprzęt do wykonania przepustów**

*Wykonawca przystępujący do przetargu powinien wykazać się możliwością korzystania z n/wym. sprzętu :*

- koparek
- sprzętu do zagęszczania – ubijaków stopowych i płytowych

### **4. TRANSPORT.**

*-Ogólne wymagania dotyczące transportu.*

*Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne „ pkt. 4*

*-Transport materiałów.*

*-Transport kruszywa.*

*Kruszywo i kamień łamany należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.*

*Transport rur.*

*Rury i prefabrykaty na przepust mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.*

*Transport betonu na ławę pod przepust o długości 30,0 m betonowozem z zachowaniem zasad bezpiecznego rozładunku betonu ( bez zrzucania z wysokości ponad 0,50 m )*

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

#### **5.1 Ogólne zasady wykonania robót.**

*Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne ” Pkt.. 5*

#### **5.2 Roboty przygotowawcze.**

*Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu robót w zakresie :*

- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu
- odwodnienia terenu robót
- zabezpieczenia i przełożenia cieku wodnego –rowu

#### **5.3 Wykop pod przepust rurowy.**

*Sposób wykonywania wykopu pod przepust powinien być dostosowany do jego wielkości, głębokości, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu. Wykop należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem przepustu*

#### **5.4 Ława pod przepust.**

*Ława pod przepust powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i ST D. Jeżeli dokumentacja nie stanowi inaczej to ława fundamentowa może być wykonana z :*

*kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie zgodnie a wymogami podanymi w ST D- 04.00.00 lub z betonu C12/15.*

*Dopuszcza się odchyłki dla ław fundamentowych w wysokości : dla wymiarów w planie +/- 5 cm*

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 77/78
----	--	-----------------

*Dla rzędnych wierzchu ławy +/- 2 cm*

#### *5.5 Montaż rur i innych prefabrykowanych elementów betonowych .*

*Układanie rur przepustu należy wykonać według instrukcji dostawcy prefabrykatów , po wykonaniu i zagęszczeniu ławy ułożonej na zagęszczonym gruncie .*

*Zgodnie z informacją techniczną producenta na przepusty pod zjazdami z posesji należy zamówić rury o długości 1,30 m ( ze skosem ) oraz przepusty skrzynkowe o wymiarach jak w PT.*

#### *– Zasyпка przepustów .*

*Zasypkę przepustu / mieszanka, piasek / należy układać z obu stron przepustu warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym starannym zagęszczaniem . Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją 10 – 20 % .*

*Wskaźnik zagęszczenia warstw powinien być zgodny z dokumentacją techniczną .*

*Zasypkę pod nasypem drogowym należy wykonać z piasku stabilizowanego cementem i kamienia łamanego*

#### *– Umocnienie wlotów i wylotów*

*Umocnienie skarp wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z ST D – 10.00.00.*

*Do umocnienia skarp należy wykorzystać darninę układaną na płask oraz płyty ażurowe betonowe na podsypce cementowo – piaskowej 1:3 o grubości 10 cm .*

#### *5.6 Wykonanie wpustów ściekowych*

*Wpusty ściekowe wykonać zgodnie z informacją techniczną załączoną do projektu. Należy zastosować studzienki ściekowe betonowe z osadnikiem i odprowadzić wody opadowe do istniejących rowów za pomocą przykanalików z rur z tworzyw .*

#### *5.7 Wykonanie wpustów pod chodnikiem .*

*Zastosowano typowe rozwiązanie techniczne dotyczące korytkowych wpustów ściekowych z odprowadzeniem wody do muldy odparowującej zlokalizowanej wzdłuż chodnika.*

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .**

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

*Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „ Wymagania Ogólne „ Pkt. 6*

*Kontrolą jakości należy objąć n/wym elementy i rodzaje robót :*

- a)kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych*
- b)kontrola prawidłowości wykonanie robót ziemnych i dogęszczenia podłoża*
- c)kontrola prawidłowości wykonanie ławy fundamentowej i rodzaju kruszywa oraz zagęszczenia*
- d)kontrola prawidłowości wykonania montażu rur*
- e)kontrola właściwego wykonania obsypki i zagęszczenia*
- f)kontrola właściwego wykonania umocnienia skarp wlotu i wylotu*

### **7. OBMIAR ROBÓT .**

#### *7.1 Ogólne warunki obmiaru robót .*

*Ogólne warunki obmiaru robót podano w ST D –00.00.00 „ Wymagania ogólne ‘ Pkt. 7*

#### **7.2 Jednostka obmiaru.**

*Jednostkę obmiaru stanowi :*

- a)1 m kompletnego przepustu*
- b)1 m2 wykonanego umocnienia skarp*

### **8.ODBIÓR ROBÓT**

#### *8.1 Ogólne zasady obmiaru robót .*

*Ogólne warunki obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „ Wymagania Ogólne „ pkt. 8.*

ST	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót. Część: drogowa – zadanie Budowa chodnika i zatok autobusowych przy drodze wojewódzkiej nr 834 w m. Gałęzów gmina w Bychawie powiat lubelski	strona 78/78
----	--	-----------------

Roboty są uznane za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STD oraz wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **1. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **6.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności.**

Ogólne warunki płatności podano w STD –00.00.00 „Wymagania Ogólne”, pkt. 9

### **6.2. Cena jednostki obmiaru.**

- Cena kompletnego 1 m przepustu obejmuje wykonanie wszystkich robót związanych z posadowieniem przepustu w wykonanym wykopie wraz z uszczelnieniem oraz umocnieniem wlotu i wylotu

## **10. PRZEPISY I NORMY.**

1. PN-B-06711 Kruszywa mineralne .Piaski do zapraw budowlanych .
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B 06251 Roboty betonowe i żelbetowe . Wymagania techniczne .
4. PN-B06712 Kruszywa mineralne do betonu .
5. PN-B-11112 Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych .
6. PN-B-19701 Cement . Cement powszechnego użytku . Skład , wymagania i ocena zgodności.
7. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania .
8. PN-B-32250 Materiały budowlane . Woda do betonów i zapraw .
9. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco .
10. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia .
11. BN-H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu .
12. BN-S-02205 Drogi samochodowe . Roboty ziemne .Wymagania i badania .
13. PN-73/9081-02 Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania .

## **14. Inne dokumenty .**

- Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych . GDDP W-wa 1990 r.
- Wymagania techniczne wykonania i odbioru obiektów mostowych /WTW/ Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów – Transprojekt W-wa sp.z o.o
- Wymagania techniczne wykonania i odbioru typowych elementów przepustów rurowych . Instytut Technologii i Organizacji Produkcji Budowlanej Politechniki Warszawskiej .
- Dokumentacja typowa przepustu wykonana przez Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów w W-wie . Typowe elementy przepustów rurowych .