

**ZAPROSZENIE DO SKŁADANIA OFERT**  
**Nr sprawy IRŚ.271.2.17.2018**

1. **Zamawiający:** Gmina Przedbórz, ul. Mostowa 29, 97 – 570 Przedbórz zaprasza do złożenia oferty w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego o wartości szacunkowej poniżej 30.000 euro netto na przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi w miejscowości Wola Przedborska”.
2. **Opis przedmiotu zamówienia:** przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska od posesji nr 36 do posesji nr 55. Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie:
  - wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową z wbudowaniem mechanicznym – beton asfaltowy AC16W o średniej grubości wyrównania 3 cm;
  - wykonanie nowej nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S o grubości 4 cm po zagęszczeniu;
  - wykonanie poboczy z tłucznia kamiennego 0/31,5 mm o grubości 10 cm po zagęszczeniu;
  - oczyszczenie istniejących rowów z namułu o grubości 30 cm z wyprofilowaniem skarp rowu;
  - wykonanie przepustów rurowych PEHD o średnicy 40 cm pod zjazdami w ilości 25 szt. o długości 6 m każdy.Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia określa **Załącznik Nr 5** do Zaproszenia do składania ofert - Dokumentacja projektowa oraz **Załącznik Nr 6** Zaproszenia do składania ofert – Przedmiar robót.
3. **Termin realizacji zamówienia:** od dnia podpisania umowy do dnia 31 sierpnia 2018 roku.
4. **Warunki gwarancji:** 60 miesięcy od dnia podpisania protokołu odbioru.
5. **Warunki płatności:** 30 dni od dnia otrzymania faktury.
6. **Kryteria wyboru ofert:** 100 % cena.
7. **Wymagania, jakie powinni spełniać wykonawcy zamówienia w zakresie dokumentów i oświadczeń** (np.: posiadanie koncesji, zezwolenia itd):
  - 1) Kserokopia aktualnego odpisu z właściwego rejestru lub z centralnej ewidencji i informacji o działalności gospodarczej wystawionego nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;
  - 2) Wypełniony formularz ofertowy – **Załącznik Nr 1** do Zaproszenia do składania ofert ;
  - 3) Kosztorys ofertowy;
  - 4) Wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia - **Załącznik Nr 3** do Zaproszenia do składania ofert. Na potwierdzenie spełnienia wyżej wymienionego wymagania wykonawca zobowiązany jest wskazać, iż dysponuje jedną osobą, która pełnić będzie funkcję kierownika budowy, posiadającą określone przepisami Prawa Budowlanego (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 ze zm.) uprawnienia budowlane w specjalności drogowej wraz z przynależnością do właściwej Izby Samorządu Zawodowych Inżynierów Budownictwa w rozumieniu ustawy z dnia 15 grudnia 2000 roku o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) lub równoważne odpowiadające im uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi, które zostały wydane na podstawie wcześniej obowiązujących przepisów.
  - 5) Wykaz robót budowlanych - **Załącznik Nr 4** do Zaproszenia do składania ofert - potwierdzający, że roboty zostały wykonane w sposób należyty, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone. Na potwierdzenie spełnienia wyżej wymienionego wymagania wykonawca zobowiązany jest wskazać wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, jednej roboty budowlanej



polegającej na budowie (w tym odbudowie, rozbudowie) lub przebudowie dróg publicznych o wartości zadania minimum 60.000,00 zł brutto.

Przez drogi publiczne należy rozumieć drogi publiczne w myśl ustawy z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (t.j.: Dz. U. Z 2017 r. poz. 2222 ze zm.).

8. **Wzór umowy lub istotne postanowienia umowy, które zostaną zawarte w jej treści** – Załącznik Nr 2 do Zaproszenia do składania ofert.

9. **Sposób przygotowania oferty.**

- 1) Ofertę należy sporządzić na Formularzu Ofertowym stanowiącym Załącznik Nr 1 do niniejszego Zaproszenia, w formie pisemnej i wraz z wymaganymi dokumentami, o których mowa w pkt 7, umieścić w zabezpieczonej kopercie opisanej w następujący sposób: nazwa i adres Zamawiającego, nazwa i adres Wykonawcy, z dopiskiem *dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego na przebudowę drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi w miejscowości Wola Przedborska”*.
- 2) Z zawartością ofert nie można zapoznać się przed upływem terminu otwarcia ofert.
- 3) Otwarcie ofert jest jawne i następuje bezpośrednio po upływie terminu do ich składania, z tym, że dzień, w którym upływa termin składania ofert, jest dniem ich otwarcia.
- 4) Bezpośrednio przed otwarciem ofert Zamawiający podaje kwotę, jaką zamierza przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia.
- 5) Podczas otwarcia ofert podaje się nazwy (firmy) oraz adresy Wykonawców, a także informacje dotyczące ceny, terminu wykonania zamówienia, okresu gwarancji i warunków płatności zawartych w ofertach.

10. **Miejsce i termin składania ofert**

Ofertę należy złożyć do dnia 29 czerwca 2018 r. do godziny 10:00 w Sekretariacie Urzędu Miejskiego w Przedborzu, ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz.

11. Zasady uzupełnienia złożonych ofert, poprawy omyłek w ofertach, opis sposobu udzielania wyjaśnień, modyfikacji treści Zaproszenia do składania ofert, odrzucenia oferty oraz unieważnienia postępowania określa Regulamin ramowych procedur udzielania zamówień publicznych, których wartość nie przekracza równowartości w złotych kwoty 30 000 Euro netto, stanowiący Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Nr 49/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 roku ze zm. dostępny na stronie internetowej [bip.przedborz.pl](http://bip.przedborz.pl)

12. Zgodnie z art. 13 ust. 1 i 2 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1), dalej „RODO”, informuję, że:

1. Administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Burmistrz Miasta Przedborza ul. Mostowa 29, 97 – 570 Przedbórz.

2. Kontakt z Inspektorem Ochrony Danych - [iodo@przedborz.pl](mailto:iodo@przedborz.pl).

3. Administrator danych osobowych przetwarza Pani/Pana dane osobowe na podstawie obowiązujących przepisów prawa, zawartych umów oraz na podstawie udzielonej zgody.

4. Pani/Pana dane osobowe przetwarzane są w celu/celach:

a) wypełnienia zadań i obowiązków wynikających z przepisów prawa – art. 6 ust. 1 lit. c RODO,

b) realizacji umów zawartych z kontrahentami – art. 6 ust. 1 lit. b RODO,

c) w pozostałych przypadkach Pani/Pana dane osobowe przetwarzane są wyłącznie na podstawie wcześniej udzielonej zgody w zakresie i celu określonym w treści zgody - art. 6 ust. 1 lit a RODO.

5. W związku z przetwarzaniem danych w celach o których mowa w pkt 4 odbiorcami Pani/Pana danych osobowych mogą być:

a) podmioty uprawnione do uzyskania danych osobowych na podstawie przepisów prawa,

b) inne podmioty, które na podstawie stosownych umów przetwarzają dane osobowe dla których Administratorem jest Burmistrz Miasta Przedborza.

6. Pani/Pana dane osobowe będą przechowywane przez okres niezbędny do realizacji celów określonych w pkt 4, a po tym czasie przez okres oraz w zakresie wymaganym przez przepisy powszechnie obowiązującego prawa.

7. W związku z przetwarzaniem Pani/Pana danych osobowych przysługują Pani/Panu prawa dostępu do danych osobowych, prawa do żądania sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania danych osobowych, prawa do wniesienia sprzeciwu wobec przetwarzania, prawa do przenoszenia danych, za wyjątkiem, gdy przepisy prawa wyłączają możliwość skorzystania z przysługujących praw.

8. W przypadku gdy przetwarzanie danych osobowych odbywa się na podstawie zgody osoby na przetwarzanie danych osobowych (art. 6 ust. 1 lit a RODO), przysługuje Pani/Panu prawo do cofnięcia tej zgody w dowolnym momencie. Cofnięcie to nie ma wpływu na zgodność przetwarzania, którego dokonano na podstawie zgody przed jej cofnięciem, z obowiązującym prawem.

9. Posiada Pani/Pan prawo wniesienia skargi do organu nadzorczego właściwego w sprawach ochrony danych osobowych.

10. W sytuacji, gdy przetwarzanie danych osobowych odbywa się na podstawie zgody osoby, której dane dotyczą, podanie przez Panią/Pana danych osobowych Administratorowi ma charakter dobrowolny.

13. Podanie przez Panią/Pana danych osobowych jest obowiązkowe, w sytuacji gdy przesłankę przetwarzania danych osobowych stanowi przepis prawa lub zawarta między stronami umowa.

3. Burmistrza  
SECRETARIA MIASTA

mgr Wiesława Janosik

.....  
(Data i podpis Kierownika Zamawiającego)

## FORMULARZ OFERTOWY

Na wykonanie robót budowlanych o wartości **poniżej 30.000 euro**.

**1. Nazwa i adres Zamawiającego** Gmina Przedbórz, ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz.

**2. Opis przedmiotu zamówienia**

**3. Nazwa i adres Wykonawcy**

Nazwa.....

Adres.....

NIP.....REGON.....

Telefon:.....E-mail:.....

**4. Cena oferty**

Oferuję wykonanie przedmiotu umowy za:

Cenę netto ..... zł

Podatek VAT (....%) ..... zł

Cena brutto ..... zł

Słownie brutto ..... zł

**5. Oświadczenie w zakresie wypełniania obowiązku informacyjnego.**

Oświadczam, że wypełniłem obowiązki informacyjne przewidziane w art. 13 lub art. 14 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1). (zwanym dalej RODO) wobec osób fizycznych, od których dane osobowe bezpośrednio lub pośrednio pozyskałem w celu ubiegania się o udzielenie zamówienia publicznego w niniejszym postępowaniu.\*

**UWAGA:** \* W przypadku gdy wykonawca nie przekazuje danych osobowych innych niż bezpośrednio jego dotyczących lub zachodzi wyłączenie stosowania obowiązku informacyjnego, stosownie do art. 13 ust. 4 lub art. 14 ust. 5 RODO treści oświadczenia wykonawca nie składa (wówczas Wykonawca dokona wykreślenia treści oświadczenia w formularzu

Oświadczam, że zapoznałem się z opisem przedmiotu zamówienia oraz z wzorem umowy, i nie wnoszę do nich zastrzeżeń.

Załącznikami do formularza ofertowego stanowiącymi integralną część oferty są:

1.....

2.....

3.....

.....  
(pieczęć Wykonawcy)

.....  
(podpis osoby uprawnionej)



### **Umowa Nr ...../2018**

zawarta w dniu ..... 2018 roku w Przedborzu pomiędzy:

**Gminą Przedbórz** z siedzibą w Przedborzu, 97-570 Przedbórz ul. Mostowa 29,

NIP: 772-22-60-234

reprezentowaną przez Burmistrza Miasta Przedborza **mgr inż. Miłosza Naczyńskiego**,  
zwaną dalej „**Zamawiającym**”

a:

.....  
.....

zwanym w dalszej części umowy „**Wykonawcą**”

#### **§ 1**

Zamówienia udzielono zgodnie z Zarządzeniem Nr 49/2014 Burmistrza Miasta Przedborza z dnia 16 kwietnia 2014 r. ze zm. w sprawie Regulaminu ramowych procedur udzielenia zamówień publicznych, których wartość szacunkowa nie przekracza równowartości w złotych kwoty 30 000 euro netto.

#### **§ 2**

##### **Przedmiot umowy**

1. Zamawiający powierza a Wykonawca przyjmuje do realizacji zadanie obejmujące przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska od posesji nr 36 do posesji nr 55 w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi w miejscowości Wola Przedborska”.
2. Zakres robót do wykonania musi być zgodny z Przedmiarem robót, Dokumentacją projektową oraz Szczegółową Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót obejmujących swoim zakresem przedmiot niniejszej umowy.
3. Roboty muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz na ustalonych niniejszą umową warunkach, a także zgodnie ze złożoną ofertą stanowiącą integralną część umowy.
4. Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

#### **§ 3**

##### **Obowiązki stron**

##### **1. Obowiązki Zamawiającego.**

- 1.1. Dostarczenie w 1 (jednym) egzemplarzu dokumentacji projektowej w terminie do 7 (siedmiu) dni od daty podpisania niniejszej umowy.
- 1.2. Przekazanie zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych nie wymagających decyzji o pozwolenie na budowę w terminie do 7 (siedmiu) dni od daty podpisania umowy.
- 1.3. Przekazanie terenu budowy w terminie do 7 (siedmiu) dni od daty podpisania umowy.
- 1.4. Dokonanie odbioru wykonanych prac na zasadach określonych w § 5 niniejszej umowy.
- 1.5. Zapewnienie bieżącego nadzoru inwestorskiego.

##### **2. Obowiązki Wykonawcy.**

- 2.1. Prawidłowe wykonanie wszystkich prac związanych z realizacją przedmiotu umowy zgodnie z Przedmiarem robót, Dokumentacją techniczną, Szczegółową Specyfikacją Techniczną, obejmujących swoim zakresem przedmiot niniejszej umowy oraz z aktualnie obowiązującymi normami, Prawem budowlanym wraz z aktami wykonawczymi do niego i innymi obowiązującymi przepisami.

- 2.2. Przejęcie od Zamawiającego terenu budowy.
- 2.3. Zorganizowanie placu budowy i wszystkich innych czynności niezbędnych do właściwego wykonania prac. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć i oznakować prowadzone roboty oraz dbać o stan techniczny i prawidłowość oznakowania przez cały czas trwania realizacji zadania. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od chwili jego przejęcia.
- 2.4. Współpraca ze służbami Zamawiającego.
- 2.5. Przygotowanie obiektu i wymaganych dokumentów do dokonania odbioru przez Zamawiającego.
- 2.6. Zgłaszanie robót do odbioru.
- 2.7. Opracowanie kompletnej dokumentacji powykonawczej (m. in. inwentaryzacji powykonawczej).
- 2.8. Przestrzeganie przepisów bhp i ppoż.
- 2.9. Zapewnienie kadry i nadzoru z wymaganymi uprawnieniami.
- 2.10. Zapewnienie sprzętu spełniającego wymagania norm technicznych.
- 2.11. Utrzymanie porządku na terenie budowy w czasie realizacji prac.
- 2.12. Likwidacja terenu budowy i zaplecza własnego Wykonawcy bezzwłocznie po zakończeniu prac, lecz nie później niż 10 dni od daty dokonania odbioru końcowego.
- 2.13. Materiały użyte przez Wykonawcę do realizacji przedmiotu umowy muszą być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U z 2017 r. poz. 13320 ze zm.) oraz przepisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 1570 ze zm.).
- 2.14. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za zapewnienie i przestrzeganie warunków bezpieczeństwa w czasie wykonywania prac.
- 2.15. Wykonawca jest zobowiązany do odpowiedzialności za powstałe w toku własnych prac odpady oraz za właściwy sposób postępowania z nimi, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t. j. Dz. U. z 2018 r., poz. 21 ze zm.) oraz ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1289 ze zm.).
- 2.16. Kosztami za wszelkie szkody wyrządzone Zamawiającemu lub osobom trzecim wynikłe ze złego oznakowania robót obciążony zostanie Wykonawca.
- 2.17. Wykonawca zobowiązany jest ponieść wyłączną odpowiedzialność z tytułu ewentualnych uszkodzeń istniejących instalacji.

#### **§ 4**

##### **Terminy wykonania**

1. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu umowy od dnia przekazania terenu budowy do dnia 31 sierpnia 2018 roku.
2. Za termin zakończenia robót uważa się datę zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego, o którym mowa w § 5 ust. 1 niniejszej umowy.

#### **§ 5**

##### **Odbiory**

1. Strony ustalają, że przedmiotem odbioru końcowego jest wykonanie przedmiotu umowy objętego niniejszą umową, potwierdzone protokołem odbioru końcowego.
2. Rozpoczęcie czynności odbioru nastąpi w terminie do 7 dni, licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru. Zakończenie czynności odbioru winno nastąpić najpóźniej 7 dnia, licząc od dnia ich rozpoczęcia.
3. W czynnościach odbioru końcowego powinni uczestniczyć przedstawiciele Wykonawcy, Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele Zamawiającego.
4. Przed dniem odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie doku-

menty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności dokumentację powykonawczą, świadectwa jakości, certyfikaty oraz atesty.

5. Z czynności odbioru końcowego zostanie sporządzony protokół, który zawierać będzie wszystkie ustalenia, zalecenia poczynione w trakcie odbioru.

6. Z dniem protokolarnego odbioru końcowego przechodzi na Zamawiającego ryzyko utraty lub uszkodzenia przedmiotu budowy.

7. Jeżeli w toku poszczególnych czynności odbiorów zostanie stwierdzone, że przedmiot odbioru nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót lub jego wadliwego wykonania (wad istotnych), Zamawiający odmówi odbioru z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

8. Jeżeli w toku czynności odbioru końcowego przedmiotu umowy zostaną stwierdzone wady:

8.1. nadające się do usunięcia, Zamawiający może zażądać usunięcia wad, wyznaczając odpowiedni termin; fakt usunięcia wad zostanie stwierdzony protokolarnie, a terminem odbioru w takich sytuacjach będzie termin usunięcia wad określony w protokole usunięcia wad,

8.2. nie nadające się do usunięcia, Zamawiający może:

a) jeżeli wady umożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, estetycznej lub technicznej,

b) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, odstąpić od umowy z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

1. Jeżeli w trakcie realizacji robót Zamawiający zażąda badań, które nie były przewidziane niniejszą umową, Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania. Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane materiały bądź wykonanie robót jest niezgodne z umową, koszty badań dodatkowych obciążają Wykonawcę. W przeciwnym wypadku koszty tych badań obciążają Zamawiającego.

## **§ 6**

### **Wynagrodzenie**

1. Wynagrodzenie ryczałtowe za cały zakres obowiązywania umowy wynosi: ..... brutto (słownie: ..... ) w tym podatek VAT w wysokości .....% co stanowi kwotę ..... zł (słownie: ..... ), wartość robót bez podatku VAT (netto) wynosi ..... zł (słownie: ..... ).

2. Podatek VAT zostanie zapłacony zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3. Wynagrodzenie obejmuje wszystkie koszty niezbędne do realizacji całokształtu przedsięwzięcia inwestycyjnego w szczególności wszystkie roboty przygotowawcze, porządkowe, projekt organizacji placu budowy wraz z jego organizacją i późniejszą likwidacją, wszystkie koszty utrzymania budowy i zaplecza budowy, koszty związane z odbiorami wykonanych robót, koszt wykonania dokumentacji powykonawczej, ewentualnych ekspertyz oraz inne koszty wynikające z umowy i jej załączników.

4. Jednakże jeżeli w trakcie wykonywania robót Zamawiający (inwestor) ograniczy zakres robót, bądź zaistnieje konieczność wprowadzenia robót zamiennych to wynagrodzenie Wykonawcy będzie korygowane o skutki wynikające z tytułu zmian w technologii w oparciu o bazę cenowo – kosztorysową kosztorysu ofertowego Wykonawcy stanowiącego Załącznik do oferty Wykonawcy.

## **§ 7**

### **Warunki płatności**

Ostateczne rozliczenie za wykonane roboty nastąpi w oparciu o fakturę końcową wystawioną na podstawie protokołu odbioru końcowego. Faktura końcowa będzie płatna w terminie do 30 dni od daty jej otrzymania przez Zamawiającego na wskazany rachunek bankowy.

## **§ 8**

### **Gwarancja i rękojmia**

1. Wykonawca udziela **60 miesięcznej gwarancji jakości** na wykonany przedmiot umowy, licząc od daty podpisania protokołu odbioru końcowego.
2. Okres rękojmi wynika z przepisów Kodeksu Cywilnego.
3. O wykryciu wady w okresie gwarancji lub rękojmi Zamawiający zobowiązany jest zawiadomić Wykonawcę na piśmie lub telefonicznie, jednocześnie podając termin i miejsce oględzin mających na celu jej stwierdzenie.
4. W wyniku dokonania oględzin sporządzony zostanie protokół, w którym również ustalony zostanie termin usunięcia wad jednak nie dłuższy niż 21 dni.
5. Usunięcie wad winno być stwierdzone protokolarnie. Za dzień usunięcia wad uznaje się dzień podpisania przez strony umowy protokołu usunięcia wad. W przypadku gdy w trakcie odbioru usunięcia wad zostanie stwierdzone, że wady nie zostały usunięte wówczas Zamawiający ma prawo zlecić usunięcie tych wad na koszt i ryzyko Wykonawcy.

## **§ 9**

### **Kary umowne**

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
  - a) za odstąpienie od umowy przez Zamawiającego z przyczyn, za które ponosi odpowiedzialność Wykonawca w wysokości 10% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa § 6 ust. 1 za przedmiot umowy,
  - b) za opóźnienie w oddaniu określonego w umowie przedmiotu w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 6 ust. 1 za każdy dzień opóźnienia,
  - c) za opóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorach w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 6 ust. 1 za każdy dzień opóźnienia, liczonego od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
  - d) za opóźnienie w usunięciu wad stwierdzonych w okresie gwarancji lub rękojmi – w wysokości 0,2% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 6 ust. 1 za każdy dzień opóźnienia, liczonego od dnia wyznaczonego na usunięcie wad.
1. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną za odstąpienie od umowy przez Wykonawcę z przyczyn za które ponosi odpowiedzialność Zamawiający w wysokości 10% wynagrodzenia umownego brutto, o którym mowa w § 6 ust. 1.
2. Strony zastrzegają sobie prawo do dochodzenia odszkodowania uzupełniającego przenoszącego wysokość kar umownych do wysokości rzeczywiście poniesionej szkody.
3. W przypadku uzgodnienia zmiany terminów realizacji kara umowna będzie liczona od nowych terminów.
4. Wykonawca nie może odmówić usunięcia wad bez względu na wysokość związanych z tym kosztów.
5. Zamawiający zastrzega sobie możliwość potrącenia kar umownych z faktury wystawionej przez Wykonawcę.

## **§ 10**

### **Zmiana umowy**

Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają zachowania formy pisemnej pod rygorem nieważności.

## **§ 11**

### **Odstąpienie od umowy**

Oprócz przypadków wymienionych w treści tytułu XV Kodeksu Cywilnego Stronom przysługuje prawo odstąpienia od umowy w całości bądź w części w następujących sytuacjach:

1. Zamawiającemu przysługuje prawo do odstąpienia od umowy w całości bądź w części:
  - 1.1. w razie wystąpienia istotnej zmiany okoliczności powodującej, że wykonanie umowy nie leży w interesie publicznym, czego nie można było przewidzieć w chwili zawarcia umowy,
  - 1.2. zostanie ogłoszona upadłość lub rozwiązanie firmy Wykonawcy,
  - 1.3. zostanie wydany nakaz zajęcia majątku Wykonawcy,
  - 1.4. Wykonawca nie rozpoczął robót bez uzasadnionych przyczyn lub nie kontynuuje ich po-



mimo wezwania Zamawiającego złożonego na piśmie,

- 1.5. Wykonawca przerwał realizację robót i przerwa ta trwa dłużej niż 14 dni,
- 1.6. w razie zaistnienia okoliczności, o których mowa w § 5 ust. 8 ppkt 8.2 lit. b).
2. Złożenie oświadczenie odstąpieniu od umowy może nastąpić w terminie 14 dni od powzięcia wiadomości o powyższych okolicznościach.
3. Wykonawcy przysługuje prawo odstąpienia od umowy w całości bądź w części jeżeli Zamawiający nie wywiązuje się z obowiązku zapłaty faktur mimo dodatkowego wezwania w terminie dwóch miesięcy od upływu terminu na zapłatę faktur, określonego w niniejszej umowie.
4. Odstąpienie od umowy winno nastąpić w formie pisemnej pod rygorem nieważności takiego oświadczenia i powinno zawierać uzasadnienie.
5. Zamawiający w razie odstąpienia od umowy z przyczyn, za które Wykonawca nie ponosi odpowiedzialności, zobowiązany jest do:
  - 5.1. dokonania odbioru robót przerwanych oraz zapłaty wynagrodzenia za roboty, które zostały wykonane do dnia odstąpienia,
  - 5.2. rozliczenia się z Wykonawcą z tytułu nierozliczonych w inny sposób kosztów budowy obiektów zaplecza, urządzeń związanych z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu budowy, chyba że Wykonawca wyrazi zgodę na przejęcie tych obiektów i urządzeń,
  - 5.3. przejęcia od Wykonawcy pod swój dozór terenu budowy.

## **§ 12**

### **Informacja o ochronie danych osobowych**

1. Strony niniejszej umowy oświadczają, że zgodnie z przepisami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia Dyrektywy 95/46/WE (zwanego dalej "Rozporządzeniem"), powierzają sobie nawzajem dane osobowe osób je reprezentujących (np. imię, nazwisko, PESEL lub numer dokumentu tożsamości, numer telefonu, adres e-mail), oraz osób odpowiedzialnych za realizację umowy po każdej ze stron (np. imię, nazwisko, stanowisko, numer telefonu, adres e-mail), jak też dane osobowe podwykonawców oraz przekazane dane pracowników Wykonawcy (podwykonawcy) (np. imię, nazwisko, stanowisko, numer telefonu, adres e-mail), jak również dane osobowe osób, które będą uczestniczyć w wykonaniu zamówienia (np. imię, nazwisko, stanowisko, numer telefonu, adres email).
2. Wskazane w ust. 1 dane będą przetwarzane wyłącznie w celu realizacji niniejszej umowy i nie mogą być przekazywane do dalszego przetwarzania bez zgody drugiej Strony.
3. Strony oświadczają, że stosują środki bezpieczeństwa spełniające wymogi Rozporządzenia, adekwatne do ryzyka związanego z przetwarzaniem danych osobowych, o których mowa w art. 32 w/w Rozporządzenia.
4. Strony zobowiązują się po stwierdzeniu naruszenia ochrony danych osobowych bez zbędnej zwłoki zgłosić je drugiej Stronie, jak również mają prawo do kontroli sposobu przetwarzania danych osobowych przez drugą Stronę.
5. Strony mają prawo dostępu do podanych danych osobowych, ich sprostowania, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania, jak też do wniesienia sprzeciwu wobec dalszego przetwarzania, na zasadach określonych przepisami prawa.
6. Strony po zakończeniu niniejszej umowy i po upływie okresu przedawnienia roszczeń związanych z jej realizacją zobowiązane są usunąć wszelkie powierzone dane osobowe, w tym ich kopie, chyba że prawo Unii lub prawo państwa członkowskiego nakazują przechowywanie danych osobowych przez okres dłuższy.

## **§ 13**

### **Postanowienia końcowe**

1. Strony wyznaczają swoich przedstawicieli na budowie:
  - 1.1. Zamawiający:

.....

.....

1.2. Wykonawca: .....

2. Integralną część Umowy stanowi oferta złożona przez Wykonawcę.
3. Ewentualne spory, wynikłe w związku z realizacją przedmiotu umowy, strony zobowiązują się rozwiązywać w drodze wspólnych negocjacji, a w przypadku niemożności ustalenia kompromisu będą rozstrzygane przez sąd właściwy dla siedziby Zamawiającego.
4. Niemożność lub nieskuteczność któregośkolwiek z postanowień Umowy nie wpływa na możliwość i skuteczność pozostałych jej postanowień. Strony będą dążyły do zastąpienia niemożnego lub nieskutecznego postanowienia przez możliwe i skuteczne postanowienie, które osiągnie w sposób jak najbardziej zbliżony taki sam lub podobny cel finansowy i gospodarczy.
5. W sprawach, których nie reguluje niniejsza umowa, będą miały zastosowanie odpowiednie przepisy Kodeksu Cywilnego i Prawa budowlanego wraz z aktami wykonawczymi do tych ustaw.
6. Niniejszą umowę wraz z załącznikami sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach, trzy egzemplarze dla Zamawiającego i jeden egzemplarz dla Wykonawcy.

.....

(Zamawiający)

.....

(Wykonawca)

.....

(Kontrasygnata Skarbnika)

Nazwa wykonawcy .....

Adres wykonawcy .....

Telefon/faks.....

**Wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia**

| Lp. | Imię i Nazwisko | Zakres wykonywanych czynności               | Wykształcenie -<br>Uprawnienia<br>(numer, rodzaj, data wydania)                                                                               |
|-----|-----------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  |                 | Kierownik budowy w specjalności<br>drogowej | Wykształcenie:<br>.....<br>Nr uprawnień:<br>.....<br>Rodzaj uprawnień:<br>.....<br>Data wydania: .....<br>Nr ewiden. OIIB <sup>1</sup> :..... |

<sup>1</sup>Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa

.....  
(miejscowość, data)

.....  
(podpis i pieczęć Wykonawcy)

Nazwa wykonawcy .....  
Adres wykonawcy .....  
Telefon/faks.....

**Wykaz wykonanych robót budowlanych przez Wykonawcę  
w okresie ostatnich pięciu lat przed upływem terminu składania ofert**

| <b>L. p.</b> | <b>Nazwa i zakres robót</b> | <b>Data realizacji</b><br>od (dzień/miesiąc/rok)<br>do (dzień/miesiąc/rok)<br><b>i miejsce wykonania</b> | <b>Wartość robót</b><br>(z VAT) za które<br>Wykonawca był<br>odpowiedzialny | <b>Podmiot,</b><br>dla którego realizowane było zamówienie |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|              |                             |                                                                                                          |                                                                             |                                                            |

**Do niniejszego wykazu dołączono dowód, że roboty te zostały wykonane w sposób należyty oraz wskazujący, że zostały wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i prawidłowo ukończone**

.....  
(miejscowość, data)

.....  
(podpis i pieczęć Wykonawcy)



|                           |                                                                                                             |               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Stadium                   | <b>PROJEKT<br/>BUDOWLANO – WYKONAWCZY</b>                                                                   |               |
| Zadanie                   | <b>PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ<br/>W MIEJSCOWOŚCI WOLA PRZEDBORSKA<br/>– OD POSESJI NR 36 DO POSESJI NR 55</b> |               |
| Adres                     | Działka ew. nr 1062, obręb Wola Przedborska                                                                 |               |
| Kategoria obiektu         | XXV                                                                                                         |               |
| Inwestor                  | <b>Gmina Przedbórz<br/>ul. Mostowa 29<br/>97-570 Przedbórz</b>                                              |               |
| Jednostka projektowa      | <b>PROFIL Inżynieria Lądowa<br/>Kamil Ziółkowski<br/>ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57<br/>97-500 Radomsko</b>  |               |
| Data opracowania          | <b>Październik 2016</b>                                                                                     |               |
| <b>BRANŻA DROGOWA</b>     |                                                                                                             |               |
| <b>Projektował:</b>       | <b>Nr uprawnień</b>                                                                                         | <b>Podpis</b> |
| mgr inż. Kamil Ziółkowski | LOD/2541/PWOD/14                                                                                            |               |

---

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 156. z 2006r poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany p.t.

### **Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

wykonany dla Gminy Przedbórz, ul. Mostowa 29, 97-570 Przedbórz - został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, oraz że jest kompletny z punktu widzenia celu któremu ma służyć.

.....  
*Projektant*

W załączeniu:

1. Kserokopie uprawnień budowlanych,
2. Zaświadczenie o wpisie do Izby Samorządu Zawodowego

---

## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....                                                                                          | 4  |
| 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....                                                                                                  | 4  |
| 1.1. Nazwa i lokalizacja inwestycji.....                                                                                      | 4  |
| 1.2. Przedmiot i zakres inwestycji .....                                                                                      | 4  |
| 1.3. Inwestor.....                                                                                                            | 4  |
| 1.4. Jednostka projektowa.....                                                                                                | 4  |
| 1.5. Podstawa opracowania .....                                                                                               | 4  |
| 2. WIELKOŚCI PODSTAWOWE ZADANIA .....                                                                                         | 5  |
| 3. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....                                                                               | 5  |
| 4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU .....                                                                                 | 5  |
| 5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA .....                                                                                                 | 5  |
| 6. INFORMACJE DODATKOWE.....                                                                                                  | 5  |
| <br>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY .....                                                                                | 7  |
| 1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....                                                                                            | 7  |
| 2. KONSTRUKCJA JEZDNI .....                                                                                                   | 7  |
| 3. ODWODNIENIE .....                                                                                                          | 7  |
| 4. KOLIZJE.....                                                                                                               | 8  |
| 5. UWAGI OGÓLNE.....                                                                                                          | 8  |
| <br>INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....                                                                         | 10 |
| 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI.....                                                                                                  | 10 |
| 1.1. Nazwa i lokalizacja inwestycji.....                                                                                      | 10 |
| 1.2. Inwestor.....                                                                                                            | 10 |
| 1.3. Jednostka projektowa.....                                                                                                | 10 |
| 2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO I<br>KOLEJNOŚĆ REALIZACJI.....                                             | 10 |
| 2.1. Zakres robót .....                                                                                                       | 10 |
| 2.2. Kolejność prowadzenia robót .....                                                                                        | 10 |
| 3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ<br>ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....                   | 11 |
| 4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI<br>ROBÓT BUDOWLANYCH.....                                           | 11 |
| 5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED<br>PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH<br>11   |    |
| 6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE<br>NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT<br>BUDOWLANYCH ..... | 11 |

---

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 6.1. Zagospodarowanie placu budowy.....                               | 11 |
| 6.2. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy. .... | 12 |
| 6.3. Roboty ziemne .....                                              | 12 |
| 7. PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                          | 13 |

---

## PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

#### 1.1. Nazwa i lokalizacja inwestycji

Nazwa inwestycji:

**„Przebudowa odcinka drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55”**

Lokalizacja inwestycji:

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie łódzkim, powiecie radomszczańskim, na działce o nr ewid. 1062, obręb Wola Przedborska, gmina Przedbórz.

#### 1.2. Przedmiot i zakres inwestycji

Przedmiotem opracowania jest przebudowa drogi gminnej nr 112464E w Woli Przedborskiej, od posesji nr 36 do posesji nr 55. Zakres opracowania odpowiada warunkom Zamawiającego określonym w przedmiocie zamówienia.

W zakresie opracowania znajduje się zaprojektowanie:

- wykonanie nowej nawierzchni bitumicznej;
- oczyszczenie rowu lewostronnego;
- wykonanie przepustów pod zjazdami.

#### 1.3. Inwestor

Gmina Przedbórz  
ul. Mostowa 29  
97-570 Przedbórz

#### 1.4. Jednostka projektowa

PROFIL Inżynieria Lądowa  
Kamil Ziółkowski  
ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57  
97-500 Radomsko

#### 1.5. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. z późn. zmianami w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie;
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. Nr 462 ze zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 ze zmianami);



- 
- PN-EN 13108-1 – Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania. Część : Beton asfaltowy;
  - PN-EN 13808:2010 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych;
  - PN-EN 13242 - Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym;
  - ocena stanu istniejącego podczas wizji w terenie;
  - ustalenia z Inwestorem.

## **2. WIELKOŚCI PODSTAWOWE ZADANIA**

- |                                         |                    |
|-----------------------------------------|--------------------|
| - powierzchnia nowej nawierzchni jezdni | 1726m <sup>2</sup> |
| - powierzchnia poboczy                  | 632m <sup>2</sup>  |

## **3. STAN ISTNIEJĄCY ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Droga gminna nr 112464E jest drogą o znaczeniu lokalnym. W stanie istniejącym nawierzchnia bitumiczna na odcinku od km 0+000.00 do km 0+421.00 posiada liczne nierówności i pęknięcia. Nawierzchnia jezdni nie jest ograniczona krawężnikami. Pobocza obustronne są nieutwardzone. Brak utwardzenia zjazdów indywidualnych.

Na obszarze inwestycji znajdują się sieci uzbrojenia terenu:

- kanalizacja sanitarna;
- sieć wodociągowa.

## **4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

Inwestycja polegać będzie na wykonaniu nowej nawierzchni bitumicznej na całym odcinku. Pobocza zostaną utwardzone kruszywem łamanym.

Lewostronnie zostanie oczyszczony istniejący rów oraz wykonane zostaną przepusty pod zjazdami na pola.

## **5. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA**

Obszar oddziaływania inwestycji będzie mieścił się w granicach działki:

- 1062, obręb Wola Przedborska, gmina Przedbórz
- Inwestycja nie będzie oddziaływać na działki sąsiadujące.

## **6. INFORMACJE DODATKOWE**

Przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko ani do rodzaju przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko [Dz. U z 2010 r. Nr 213 poz. 1397]. Zastosowane rozwiązania techniczne oraz wyroby budowlane nie będą wywierały ujemnego wpływu na środowisko naturalne i nie stwarzają zagrożeń dla warunków zdrowia i życia ludzi, zarówno w trakcie budowy jak i w trakcie eksploatacji.

Po wykonaniu projektowanych robót teren zajęty pod ich wykonanie zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu pierwotnego użytkownika. Projektowane roboty będą prowadzone w pasie ograniczonym do minimum w celu maksymalnego zmniejszenia

---

czasowej ingerencji w środowisko. Rozwiązania projektowe nie będą ingerować w gospodarkę wodno – gruntową co mogłoby negatywnie wpłynąć na otaczające środowisko. Planowana inwestycja nie zmienia istniejących już rozwiązań chroniących środowisko, nie przewiduje się również wprowadzenia dodatkowych rozwiązań chroniących środowisko.

W przypadku znalezienia w trakcie prac ziemnych przedmiotu archeologicznego lub odkrycia wykopaliska, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Łodzi, a równocześnie taki przedmiot lub wykopalisko chronić do czasu podjęcia przez niego stosownych decyzji.

## PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

### 1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

W zakresie opracowania znajduje się wykonanie:

- nowej nawierzchni bitumicznej jezdni,
- utwardzenie poboczy,
- oczyszczenie rowu lewostronnego,
- wykonanie przepustów pod zjazdami.

### 2. KONSTRUKCJA JEZDNI

Istniejącą nawierzchnię bitumiczną należy korekcyjnie sfrezować, aby nadać jej jednolity spadek poprzeczny – lewostronny. Frezowanie korekcyjne należy wykonać lokalnie, w niezbędnym zakresie, maksymalnie na gł. 3cm. Następnie należy wykonać warstwę wyrównawczą z betonu asfaltowego AC16W (wg PN-EN 13108-1), gr. 3cm. Jest to średnia grubość warstwy wyrównawczej. Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać nową warstwę ścieralną z betonu asfaltowego AC11S (wg PN-EN 13108-1), gr. 4cm, ze spadkiem lewostronnym 2%.

Przed wykonaniem nowej warstwy wyrównawczej oraz ścieralnej należy oczyścić nawierzchnię i skropić ją kationową emulsją bitumiczną C 60 B3 ZM wg PN-EN 13808:2010.

Szerokość jezdni wynosi 4,1m (jezdnia jednopasowa, dwukierunkowa). Obustronne pobocza z kruszywa łamanego 0/31,5mm należy wykonać na szerokości 0,75m.

Nową nawierzchnię należy dostosować wysokościowo do istniejących rzędnych drogi gminnej, z zachowaniem minimalnych spadków podłużnych.

### 3. ODWODNIENIE

Odwodnienie realizowane będzie powierzchniowo poprzez odpowiednie spadki poprzeczne i podłużne do istniejącego rowu po lewej stronie drogi. Istniejący rów należy oczyścić i odmulić.

Na rowach pod zjazdami zostaną wykonane przepusty z rur PE-HD D400, bez kielichów. Przepusty należy wykonać na ławie żwirowej o grubości 10cm. Długość przepustów – 6mb. Obsypkę i zasypkę przepustu, wraz z zagęszczeniem, należy wykonywać warstwami 20-30 cm do pełnego zasypania.

Tabela 1  
Zestawienie przepustów

| Lp. | Km+hm    | Średnica | Nr działki | Uwagi |
|-----|----------|----------|------------|-------|
| 1   | 0+014,51 | D400     | 217        |       |
| 2   | 0+028,63 | D400     | 218        |       |
| 3   | 0+047,35 | D400     | 219        |       |
| 4   | 0+068,73 | D400     | 220        |       |
| 5   | 0+084,51 | D400     | 221        |       |
| 6   | 0+101,00 | D400     | 222        |       |
| 7   | 0+115,94 | D400     | 223        |       |

|    |          |      |       |  |
|----|----------|------|-------|--|
| 8  | 0+146,98 | D400 | 225/2 |  |
| 9  | 0+156,76 | D400 | 225/1 |  |
| 10 | 0+175,80 | D400 | 226   |  |
| 11 | 0+188,16 | D400 | 227   |  |
| 12 | 0+204,33 | D400 | 228/1 |  |
| 13 | 0+227,87 | D400 | 228/2 |  |
| 14 | 0+243,59 | D400 | 229   |  |
| 15 | 0+263,36 | D400 | 230   |  |
| 16 | 0+273,79 | D400 | 231   |  |
| 17 | 0+281,99 | D400 | 232   |  |
| 18 | 0+293,68 | D400 | 233   |  |
| 19 | 0+323,49 | D400 | 234   |  |
| 20 | 0+338,15 | D400 | 235   |  |
| 21 | 0+354,82 | D400 | 236   |  |
| 22 | 0+366,93 | D400 | 237/1 |  |
| 23 | 0+376,62 | D400 | 237/2 |  |
| 24 | 0+387,01 | D400 | 238   |  |
| 25 | 0+406,69 | D400 | 239   |  |

#### 4. KOLIZJE

Rozwiązania projektowe nie przewidują występowania kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. Wszelkie koszty związane z naruszeniem bądź uszkodzeniem istniejących sieci leżą po stronie wykonawcy. Za ewentualne uszkodzenie mienia prywatnego w czasie prowadzenia robót koszty ponosi wykonawca.

#### 5. UWAGI OGÓLNE

- Dopuszcza się stosowanie zamiennych materiałów, elementów i systemów budowlanych pod rygorem zachowania standardów estetycznych i funkcjonalnych oraz parametrów i wymagań technicznych zawartych w dokumentacji projektowej.
- Zastosowanie zamiennych materiałów, elementów i systemów budowlanych należy przed wbudowaniem uzgodnić z Projektantem i Inwestorem pod rygorem zachowania pisemnej formy uzgodnień.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie starty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel Wykonawcy.
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- W okresie trwania budowy do Wykonawcy należy:
  - utrzymanie terenu budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej
  - podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikanie uszkodzeń i uciążliwości dla osób trzecich.
- 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. 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.

---

## INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### 1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

#### 1.1. Nazwa i lokalizacja inwestycji

Nazwa inwestycji:

**„Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55”**

Lokalizacja inwestycji:

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie łódzkim, powiecie radomszczańskim, na działce o nr ewid. 1062 obręb Wola Przedborska, gmina Przedbórz.

#### 1.2. Inwestor

Gmina Przedbórz  
ul. Mostowa 29  
97-570 Przedbórz

#### 1.3. Jednostka projektowa

PROFIL Inżynieria Lądowa  
Kamil Ziółkowski  
ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57  
97-550 Radomsko

### 2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

#### 2.1. Zakres robót

W zakresie opracowania znajduje się wykonanie nowej nawierzchni jezdni drogi gminnej.

#### 2.2. Kolejność prowadzenia robót

- wykonanie przepustów pod zjazdami,
- wykonanie nowej nawierzchni jezdni,
- odmulenie rowu.

Faktyczna kolejność realizacji poszczególnych elementów robót, zostanie ustalona przez kierownika budowy w porozumieniu z inwestorem i zawarta w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

---

### **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

- Brak zagrożeń

### **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH**

- obsługa wszelkiego rodzaju maszyn i urządzeń przewidzianych do realizacji robót (rozkładarka mas, samochody ciężarowe, walce drogowe, zagęszczarki płytowe, piły do cięcia nawierzchni drogowych itp.)
- gwałtowne zjawiska atmosferyczne takie jak silne wiatry, ulewy, wyładowania atmosferyczne itp.

W trakcie przebudowy należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz. 401), oraz wszystkich przepisów i norm branżowych

### **5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH**

Przed każdym przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, należy przeprowadzić instruktaż pracowników, zgodnie z Rozp. MPiPS z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 62, poz. 285), w szczególności uwzględniając:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwia roboczego.

**Przeprowadzenie instruktażu pracowników należy odnotować w dzienniku budowy.**

### **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Zagospodarowanie placu budowy.**

Zagospodarowanie terenu robót budowlanych wykonuje się przed rozpoczęciem robót, co najmniej w zakresie:

- ewentualnego wygrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- ewentualnie doprowadzenia energii elektrycznej, wody,
- odprowadzenia ścieków, odpadów i ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych,
- ewentualnego zapewnienia oświetlenia sztucznego,
- zapewnienia łączności,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.



---

Ruch środków transportu, maszyn na terenie budowy winien być stale monitorowany i sterowany przez odpowiednio przeszkolonego pracownika. Ruch kołowy i pieszy w obszarze prowadzonych robót budowlanych winien być prowadzony wg opracowanej i zatwierdzonej organizacji ruchu. W szczególnie uzasadnionych przypadkach należy dokonać zamknięcia dla ruchu kołowego i pieszego odcinkach robót, w sytuacji, gdy jego funkcjonowanie mogłoby doprowadzić do powstania szczególnego zagrożenia dla bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Nie dopuszcza się przebywania pojedynczego pracownika pomiędzy dwoma środkami transportu lub dwoma maszynami znajdującymi się w trakcie fazy pracy. Każdorazowe przebywanie pracownika w strefie pracy urządzeń, maszyn samojezdnych i środków transportu winno być zabezpieczone poprzez innego pracownika oraz w pełni kontrolowane przez operatorów (kierowców) tychże maszyn i urządzeń.

W przypadku zaistnienia sytuacji potrącenia, poparzenia bezwzględnie należy zapewnić natychmiastową pomoc przed medyczną, oraz powiadomić właściwe jednostki medyczne o zaistnieniu zdarzenia wymagającego interwencji lekarskiej lub hospitalizacji.

## 6.2. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzie zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn i urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści maszyn, kierowcy wózków i innych urządzeń o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

## 6.3. Roboty ziemne

Należy przestrzegać obowiązujących zasad w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, a w szczególności:

- przy wykonywaniu wykopów w rejonie spodziewanych istniejących urządzeń podziemnych roboty należy prowadzić ręcznie w celu zmniejszenia do minimum ryzyka uszkodzenia sieci,
- w razie przypadkowego odkrycia w trakcie wykonywanych robót ziemnych jakichkolwiek przewodów instalacji należy niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze bezpieczne prowadzenie robót,
- w przypadku ujawnienia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niewypałów lub przedmiotów trudnych do identyfikacji należy wszelkie roboty niezwłocznie przerwać, a miejsce niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi; o znalezisku należy powiadomić Policję.

---

## 7. PODSTAWA OPRACOWANIA

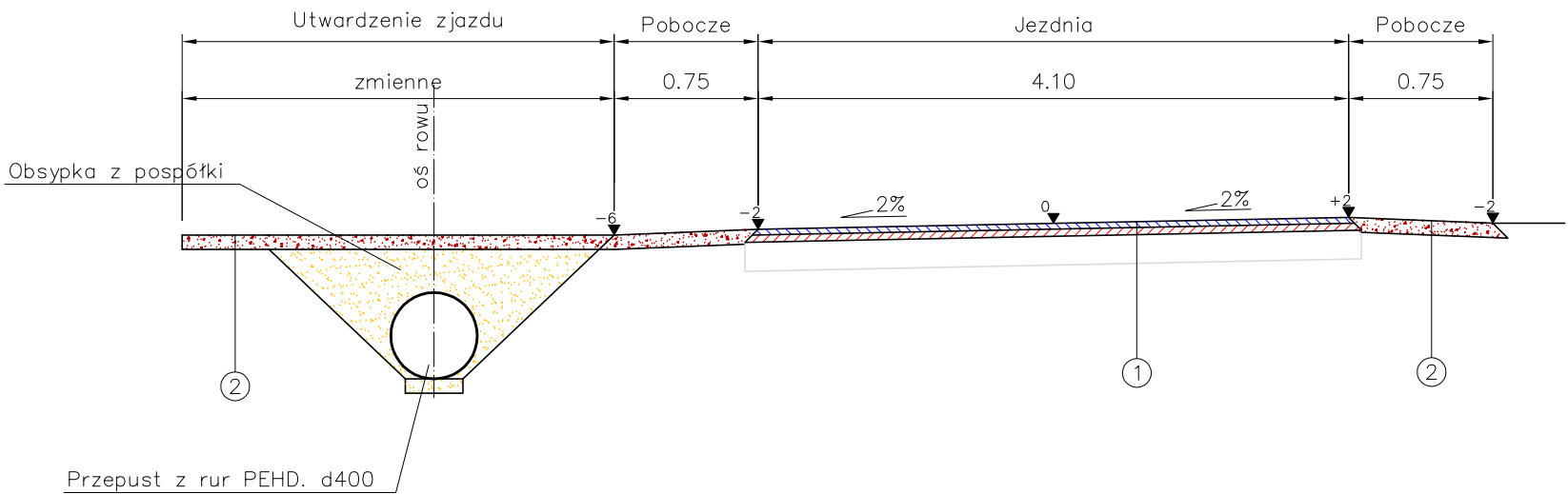
- a) ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r – kodeks pracy (t. jedn. Dz. U. z 1998 r, Nr 21, poz. 94 z późn. zm.),
- b) art. 21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r Nr 159, poz. 1118 z późn. zm.),
- c) ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r o dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.),
- d) Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151, poz. 1256).
- e) Rozp. Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bhp (Dz.U. Nr 62, poz. 285),
- f) Rozp. Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. Nr 60, poz. 278),



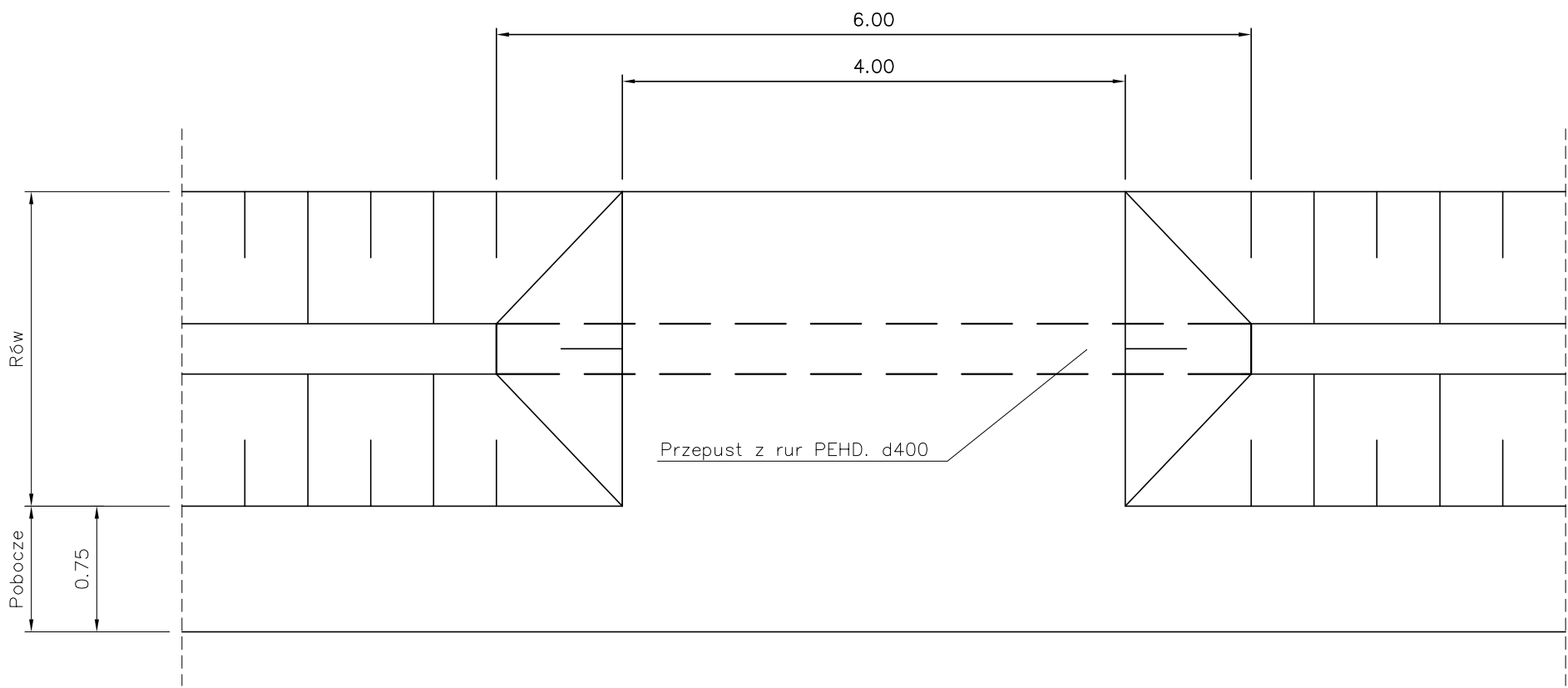
- Legenda
- Jezdnia – nawierzchnia bitumiczna
  - Pobocza – kruszywo łamane
  - Zjazdy – kruszywo łamane
  - Istniejący rów
  - Przepusty pod zjazdami – d400

|                                                                                                                                                                                                |                  |        |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|-------------------|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA:                                                                                                                                                                          |                  |        |                   |
| <div><br/>INŻYNIERIA LĄDOWA<br/>Kamil Ziółkowski<br/>97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57</div> |                  |        |                   |
| INWESTOR:                                                                                                                                                                                      |                  |        |                   |
| GMINA PRZEDBÓRZ<br>97-570 PRZEDBÓRZ, UL. MOSTOWA 29                                                                                                                                            |                  |        |                   |
| ZADANIE:                                                                                                                                                                                       |                  |        |                   |
| PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI WOLA<br>PRZEDBORSKA OD POSESJI NR 36 DO POSESJI NR 55                                                                                                  |                  |        |                   |
| TYTUŁ RYSUNKU:                                                                                                                                                                                 |                  |        | NR RYSUNKU        |
| PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU                                                                                                                                                                   |                  |        | 1                 |
|                                                                                                                                                                                                |                  |        | SKALA<br>1:1000   |
| PROJEKTOWAŁ:                                                                                                                                                                                   | NR UPRAWNIEN     | PODPIS | DATA OPRACOWANIA: |
| MGR INŻ. KAMIL ZIÓLKOWSKI                                                                                                                                                                      | LOD/2541/PWOD/14 |        | Październik 2016  |

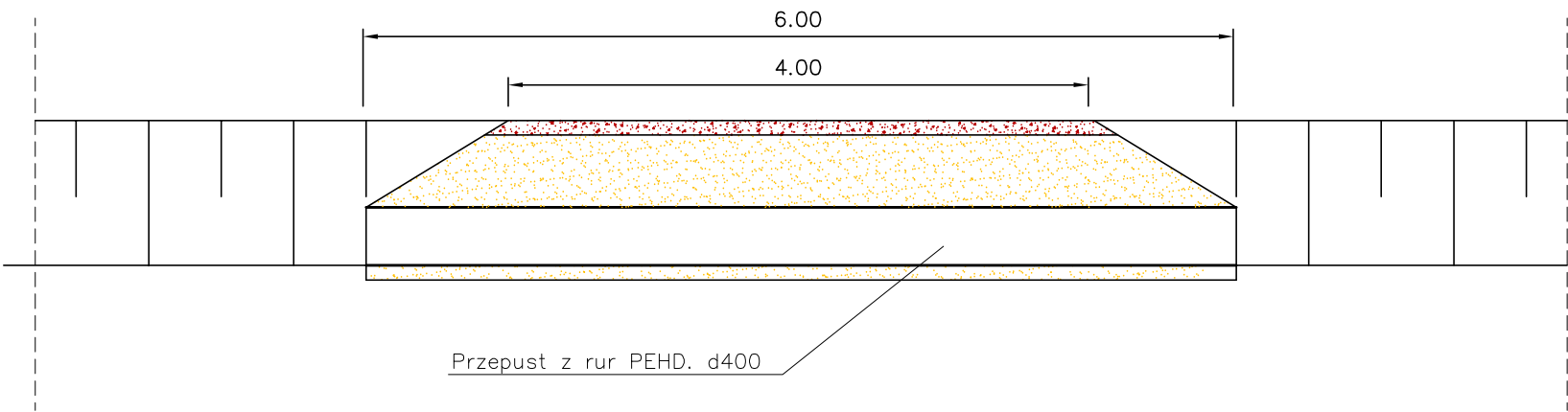
Przekrój ze zjazdem i przepustem



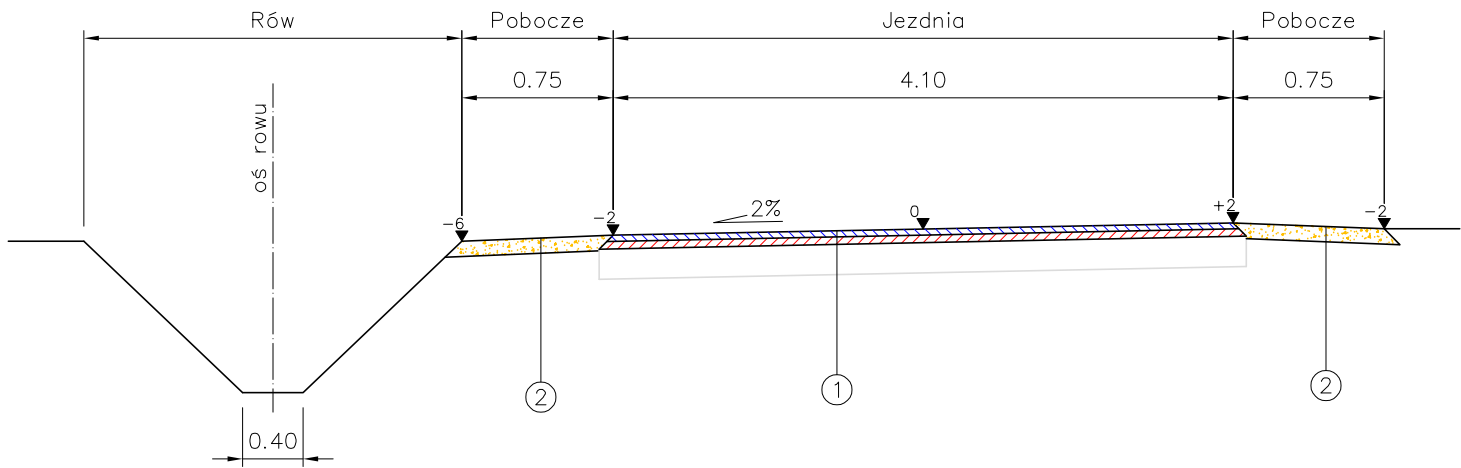
Utwardzenie zjazdu (widok z góry)



Przekrój przez przepust pod zjazdem



Przekrój typowy (z rowem)



- ①
- |                               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 4cm                           | warstwa ścieralna – beton asfaltowy AC11S   |
| 3cm                           | warstwa wyrównawcza – beton asfaltowy AC16W |
| istniejąca konstrukcja jezdni |                                             |
- ②
- |                                |                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| 10cm                           | kruszywo łamane 0/31,5mm, stab. mechanicznie |
| wyprofilowane pobocze gruntowe |                                              |

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



Kamil Ziółkowski  
97-500 RADOMSKO, UL. ŚW. JADWIGI KRÓLOWEJ 8/57

INWESTOR:

GMINA PRZEDBÓRZ  
97-570 PRZEDBÓRZ, UL. MOSTOWA 29

ZADANIE:

PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ W MIEJSCOWOŚCI WOLA  
PRZEDBORSKA OD POSESJI NR 36 DO POSESJI NR 55

TYTUŁ RYSUNKU:

PRZEKROJE KONSTRUKCYJNE

NR RYSUNKU  
2

SKALA  
1:50

PROJEKTOWAŁ:  
MGR INŻ. KAMIL ZIÓŁKOWSKI

NR UPRAWNIEŃ  
LOD/2541/PWOD/14

PODPIS

DATA OPRACOWANIA:  
Październik 2016

|                           |                                                                                                                 |               |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Stadium                   | <b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE<br/>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>                                                    |               |
| Zadanie                   | <b>PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ<br/>W MIEJSCOWOŚCI WOLA PRZEDBORSKA<br/>– OD POSESJI NR 36<br/>DO POSESJI NR 55</b> |               |
| Adres                     | Działka ew. nr 1062, obręb Wola Przedborska                                                                     |               |
| Kategoria obiektu         | XXV                                                                                                             |               |
| Inwestor                  | <b>Gmina Przedbórz<br/>ul. Mostowa 29<br/>97-570 Przedbórz</b>                                                  |               |
| Jednostka projektowa      | <b>PROFIL Inżynieria Lądowa<br/>Kamil Ziółkowski<br/>ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57<br/>97-500 Radomsko</b>      |               |
| Data opracowania          | <b>Październik 2016</b>                                                                                         |               |
| <b>BRANŻA DROGOWA</b>     |                                                                                                                 |               |
| <b>Projektował:</b>       | <b>Nr uprawnień</b>                                                                                             | <b>Podpis</b> |
| mgr inż. Kamil Ziółkowski | LOD/2541/PWOD/14                                                                                                |               |

## **SPIS SPECYFIKACJI**

|    |                                                            |    |
|----|------------------------------------------------------------|----|
| 1. | D.00.00.00. – WYMAGANIA OGÓLNE                             | 3  |
| 2. | D.01.01.01a. – ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH  | 19 |
| 3. | D.04.03.01. – OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCJI | 25 |
| 4. | D.05.03.05a. – WARSTWA ŚCIERALNA                           | 31 |
| 5. | D.05.03.05b – WARSTWA WIĄŻĄCA                              | 49 |
| 6. | D.05.03.11 – FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO   | 65 |
| 7. | D.06.01.06. – UTWARDZENIE POBOCZY                          | 69 |
| 8. | D.06.02.01. – PRZEPUSTY                                    | 73 |

## D.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi.

#### 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 (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

**1.4.2.** Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

**1.4.3.** Długość mostu - odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.

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

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

**1.4.6.** Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem, Wykonawcą i Projektantem.

**1.4.7.** Estakada - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

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

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

**1.4.11.** Korona drogi - jezdnia (jezdnie) z poboczeniami 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.**Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

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

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

**1.4.16.**Książka obmiarów - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora.

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

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

**1.4.19.**Most - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

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

- a) Warstwa ścieralna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- c) Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) 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.
- g) Warstwa mrozoochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- i) Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

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

**1.4.22.**Obiekt mostowy - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.

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

**1.4.24.**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.

**1.4.25.**Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń 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.

**1.4.26.**Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

**1.4.28.**Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

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

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

**1.4.31.**Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

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

**1.4.33.**Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

**1.4.34.**Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.

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

**1.4.36.**Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

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

**1.4.38.**Rozpiętość teoretyczna - odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego.

**1.4.39.**Szerokość całkowita obiektu (mostu / wiaduktu) - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.

**1.4.40.**Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

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

**1.4.42.**Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

**1.4.43.**Tunel - obiekt zagłębiony poniżej poziomu terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.44.**Wiadukt - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**1.4.45.**Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

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

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

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

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz egzemplarz dokumentacji projektowej i komplet ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego 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; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy,

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

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora stanowią część umowy, a wymagania określone 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 „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

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

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

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 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 elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

#### **a) Roboty modernizacyjne/przebudowa i remontowe („pod ruchem”)**

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

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

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

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

#### **b) Roboty o charakterze inwestycyjnym**

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

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

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

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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

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

W 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

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

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz 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 zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani



Inspektor ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora. Inspektor może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora.

#### **1.5.10. 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.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inspektora.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

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

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

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

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora i postępować zgodnie z jego

poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

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

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

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 wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie realizacji robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

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

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

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Inspektora.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora.

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

### **2.4. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora.

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

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora.

## **2.6. Inspekcja wytwórni materiałów**

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

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

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

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

## **4. TRANSPORT**

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

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inspektora.

Przed przystąpieniem do wykonania prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca zobowiązany jest zgłosić prace do ośrodka dokumentacji, pozyskać aktualne dane odnośnie państwowej osnowy



sytuacyjno-wysokościowej, a następnie po zakończeniu budowy – złożyć operat z pomiaru powykonawczego - do państwowego zasobu geodezyjno kartograficznego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.

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

Wszystkie punkty geodezyjne, znajdujące się w rejonie inwestycji podlegają ochronie prawnej (stosownie do przepisów Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne Dz. U z 2000r. Nr 100, poz.1086 i Nr 120, poz. 1268, oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r., a także rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 stycznia 2001 r. Dz. U. Nr 11, poz.89 w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych). Punkty te należy chronić a w przypadku konieczności ich likwidacji należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego ich przeniesienie.

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

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **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.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

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

Inspektor będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

### **6.4. Badania i pomiary**

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

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

### **6.5. Raporty z badań**

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

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

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora**

Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor 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
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **6.8. Dokumenty budowy**

### **(1) Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami [2] spoczywa na Wykonawcy.

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

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała 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 Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

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

### **(2) Książka obmiarów**

Książka 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 książki obmiarów.

### **(3) 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 Inspektora.

### **(4) 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.

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

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora 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 Inspektora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora 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 Inspektora.

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednoznacznie wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora.

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

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku 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 nieodczynne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

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

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 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 Inspektor.

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

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

#### **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 Inspektora.

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

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora 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:

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 książki 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 ST 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**

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

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

#### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D.00.00.00**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D.00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.



### **9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.13.260 z późniejszymi zmianami).



## **D.01.01.01A. ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ORAZ SPORZĄDZENIE INWENTARYZACJI POWYKONAWCZEJ**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych oraz sporządzenie inwentaryzacji powykonawczej dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

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

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz położenia obiektów inżynierskich, a także wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej drogi po jej wybudowaniu.

##### **1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

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

- a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- f) pomiar geodezyjny i dokumentacja kartograficzna do inwentaryzacji powykonawczej wybudowanej drogi.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2.** Reper – zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy, którego wysokość jest wyznaczona.

**1.4.3.** Znak geodezyjny – znak z trwałego materiału umieszczony w punktach osnowy geodezyjnej.

**1.4.4.** Osnowa realizacyjna – osnowa geodezyjna (pozioma i wysokościowa), przeznaczona do geodezyjnego wytyczenia elementów projektu w terenie oraz geodezyjnej obsługi budowy.

**1.4.5.** Pozostałe 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. Rodzaje materiałów**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20m i długość od 1,5 do 1,7m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08m i długości około 0,30m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5mm i długości od 0,04 do 0,05m.

„Świadki” powinny mieć długość około 0,50m i przekrój prostokątny.

## **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 pomiarowy**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.
- ew. odbiorniki GPS, zapewniające uzyskanie wymaganych dokładności pomiarów

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## **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 sprzętu i materiałów**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- odtworzenie trasy i punktów wysokościowych,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

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

### **5.3. Prace przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca robót geodezyjnych powinien:

- zapoznać się z zakresem opracowania
- zapoznać się z dokumentacją projektową
- zebrać informacje o rodzaju i stanie osnów geodezyjnych na obszarze objętym inwestycją
- zapoznać się z przewidywanym sposobem realizacji budowy
- przeprowadzić wywiad szczegółowy w terenie.

### **5.4. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym i górskim powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repery i jego rzędnej.

### **5.5. Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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

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

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

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

### **5.6. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

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

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

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

### **5.7. Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej**

Dokumentację geodezyjną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3 [4] z podziałem na:

- 1) akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy,
- 2) dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego,

3) dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Sposób skompletowania dokumentacji, o której mowa w ppkcie 3 oraz formę dokumentów należy uzgodnić z ośrodkiem dokumentacji. Dokumentację tę należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

## **5.7. Pomiar powykonawczy wybudowanej drogi**

### **5.7.1. Zebranie materiałów i informacji**

Wykonawca powinien zapoznać się z zakresem opracowania i uzyskać od Zamawiającego instrukcje dotyczące ewentualnych etapów wykonywania pomiarów powykonawczych.

Pomiary powykonawcze powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i katastralnej.

W przypadku stwierdzenia, że w trakcie realizacji obiektu nie została wykonana bieżąca inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu, należy powiadomić o tym Zamawiającego.

Przy analizie zebranych materiałów i informacji należy ustalić:

- klasy i dokładności istniejących osnów geodezyjnych oraz możliwości wykorzystania ich do pomiarów powykonawczych,
- rodzaje układów współrzędnych i poziomów odniesienia,
- zakres i sposób aktualizacji dokumentów bazowych, znajdujących się w ośrodku dokumentacji o wyniku pomiaru powykonawczego.

### **5.7.2. Prace pomiarowe i kameralne**

W pierwszej fazie prac należy wykonać: ogólne rozeznanie w terenie, odszukanie punktów istniejącej osnowy geodezyjnej z ustaleniem stanu technicznego tych punktów oraz aktualizacją opisów topograficznych, zbadanie wizur pomiędzy punktami i ewentualne ich oczyszczenie, wstępne rozeznanie odnośnie konieczności uzupełnienia lub zaprojektowania osnowy poziomej III klasy oraz osnowy pomiarowej.

Następnie należy pomierzyć wznowioną lub założoną osnowę, a następnie wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G-4 [8] GUGiK, mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej oraz treść dodatkową obejmującą: granice ustalone według stanu prawnego, kilometraż dróg, znaki drogowe, punkty referencyjne, obiekty mostowe z rzędnymi wlotu i wylotu, światłem i skrajnią, wszystkie drzewa w pasie drogowym, zabytki i pomniki przyrody, wszystkie ogrodzenia z furtkami i bramami oraz z podziałem na trwałe i nietrwałe, rowy, studnie z ich średnicami, przekroje poprzeczne dróg co 20÷50 m oraz inne elementy według wymagań Zamawiającego.

Prace obliczeniowe należy wykonać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę katastralną należy wykonać metodą klasyczną (kartowaniem i kreśleniem ręcznym) lub przy pomocy plotera.

Wtórnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego należy uzupełnić o elementy wymienione w drugim akapicie niniejszego punktu, tą samą techniką z jaką została wykonana mapa (numeryczną względnie analogową).

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji 0-3 [4], z podziałem na: akta postępowania przeznaczone dla Wykonawcy, dokumentację techniczną przeznaczoną dla Zamawiającego i dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Sposób skompletowania i formę dokumentacji dla ośrodka dokumentacji należy uzgodnić z ośrodkiem oraz ustalić czy tę dokumentację należy okazać Zamawiającemu do wglądu.

### **5.7.3. Dokumentacja dla Zamawiającego**

Jeśli Zamawiający nie ustalił inaczej, to należy skompletować dla Zamawiającego następujące materiały:

- sprawozdanie techniczne,
- wtórnik mapy zasadniczej uzupełniony dodatkową treścią, którą wymieniono w punkcie 5.5.2,
- kopie wykazów współrzędnych punktów osnowy oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych w postaci dysku i wydruku na papierze,
- kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę,
- kopie opisów topograficznych,
- kopie szkiców polowych,
- nośnik elektroniczny (dysk) z mapą numeryczną oraz wydruk ploterem tych map, jeżeli mapa realizowana jest numerycznie,
- inne materiały zgodne z wymaganiami Zamawiającego.



## **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 prac pomiarowych**

Kontrola jakości prac pomiarowych powinna obejmować:

- wewnętrzną kontrolę prowadzoną przez Wykonawcę robót geodezyjnych, która powinna zapewniać możliwość śledzenia przebiegu prac, oceniania ich jakości oraz usuwania nieprawidłowości mogących mieć wpływ na kolejne etapy robót,
- kontrolę prowadzoną przez służbę nadzoru (Inspektora),
- przestrzeganie ogólnych zasad prac określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [3÷10], zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5,
- sporządzenie przez Wykonawcę robót geodezyjnych protokołu z wewnętrznej kontroli robót.

Kontrolę należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK [3÷10], zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie. Przy pomiarach powykonawczych wybudowanej drogi przyjmuje się jednostki: km (kilometr) i ha (hektar).

## **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. Sposób odbioru robót**

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

## **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 obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie zjazdów i uzgodnienie ich z właścicielami nieruchomości,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie punktów roboczego pikietażu trasy,
- ustawienie łat z wyznaczeniem pochylenia skarp,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- prace pomiarowe i kameralne przy pomiarze powykonawczym wybudowanej drogi według wymagań dokumentacji technicznej,
- koszty ośrodków geodezyjnych,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne**

1. D.00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Inne dokumenty**

2. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. nr 30, poz. 163 z późniejszymi zmianami)

[Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:

3. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
5. Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna
7. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji
8. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe
9. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne
10. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne

## D.04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni.

#### 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.

#### 1.5. 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. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia

Materiały do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni muszą spełniać wymagania podane w WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 i zostać zaakceptowane przez Inspektora.

Do skropienia warstw nawierzchni należy użyć:

- do skropienia podbudowy nieasfaltowej użyć emulsję asfaltową kationową C60 B5 ZM wg WT-3 Emulsje asfaltowe,
- do skropienia podbudowy asfaltowej oraz warstwy wiążącej użyć emulsję asfaltową kationową C60 B3 ZM o właściwościach zgodnych z WT-3 Emulsje asfaltowe.

Kationowe emulsje asfaltowe przeznaczone do złączania warstw konstrukcji nawierzchni powinny spełniać wymaganie zawarte w tablicy 1.

Tablica 1.

Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw nawierzchni

| Wymagania techniczne         | Metoda badań wg normy | Jednostka | C60 B3 ZM |                       | C60 B5 ZM |                       |
|------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
|                              |                       |           | Klasa     | Zakres wartości       | Klasa     | Zakres wartości       |
| Indeks rozpadu               | PN-EN 13075-1         | -         | 3         | 50 do 70              | 5         | 120 do 180            |
| Zawartość lepiszcza          | PN-EN 1428            | % (m/m)   | 5         | 58 do 62 <sup>a</sup> | 5         | D8 do 62 <sup>a</sup> |
| Czas wypływu dla Ø2mm w 40°C | PN-EN 12846           | s         | 1         | TBR <sup>b</sup>      | 1         | TBR <sup>b</sup>      |

|                                                                                                                        |              |                        |   |                   |   |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---|-------------------|---|-------------------|
| Pozostałość na sicie 0,5mm                                                                                             | PN-EN 1429   | % (m/m)                | 1 | TBR               | 1 | TBR               |
| Trwałość po 7 dniach magazynowania                                                                                     | PN-EN 1429   | % (m/m)                | 1 | TBR               | 1 | TBR               |
| Sedymentacja                                                                                                           | PN-EN 12847  | % (m/m)                | 1 | TBR               | 1 | TBR               |
| Adhezja <sup>c</sup>                                                                                                   | PN-EN 13614  | % pokrycia powierzchni | 1 | TBR               | 1 | TBR               |
|                                                                                                                        | WT-3, zał. 2 |                        | 2 | ≥75               | 2 | ≥75               |
| pH emulsji                                                                                                             | PN-EN 12850  |                        | - | ≥3,5 <sup>d</sup> | - | ≥3,5 <sup>d</sup> |
| Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych poprzez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074 |              |                        |   |                   |   |                   |
| Penetracja w 25°C                                                                                                      | PN-EN 1426   | 0,1mm                  | 3 | ≤100 <sup>c</sup> | 3 | ≤100 <sup>c</sup> |

<sup>a</sup> Emulsię można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40% (m/m)

<sup>b</sup> Nie dotyczy emulsji rozcieńczonych wodą na budowie

<sup>c</sup> Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem

<sup>d</sup> Do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220.

### 2.3. Zużycie lepiszczy do skropienia

Zalecane ilości lepiszcza do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, w przeliczeniu na czysty asfalt:

- Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie - 0,5 kg/m<sup>2</sup> ÷ 0,7 kg/m<sup>2</sup>
- Podbudowa z betonu asfaltowego oraz warstwa wiążąca – 0,3 kg/m<sup>2</sup> ÷ 0,5 kg/m<sup>2</sup>

Podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej, w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 2h w przypadku zastosowania od 0,5 kg/m<sup>2</sup> do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- 0,5h w przypadku zastosowania do 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

### 2.4. Składowanie lepiszczy

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości. Lepiszczce należy przechowywać w zbiornikach stalowych wyposażonych w urządzenia grzewcze i zabezpieczonych przed dostępem wody i zanieczyszczeniem. Dopuszcza się magazynowanie lepiszczy w zbiornikach murowanych, betonowych lub żelbetowych przy spełnieniu tych samych warunków, jakie podano dla zbiorników stalowych.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy stosować się ściśle do zaleceń producenta emulsji.

## 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 oczyszczania warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

- szczotki mechaniczne, zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.
- sprężarki
- zbiorniki z wodą
- szczotki ręczne

### 3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiałkę lepiszcza. Skrapiałka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo - kontrolne pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza

- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- obrotów pompy dozującej lepiszcze
- prędkości poruszania się skraparki
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
- ilości dozowanego lepiszcza

Zbiornik na lepiszcze skraparki powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza

Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skraparki,
- temperaturą lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

## **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. Wymagania dla transportu**

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m<sup>3</sup>, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji. Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

## **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. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach nie zabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

### **5.3. Skropienie warstw nawierzchni**

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona.

Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy.

Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inżyniera jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura lepiszcza powinna się mieścić w przedziale 20°C – 40°C, w razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa, to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odprowadzenia wody z emulsji. W zależności od rodzaju użytej emulsji czas ten wynosi od 1 godz. do 2 godzin. W przypadku elastomeroasfaltu lub emulsji elastomeroasfaltowej kationowej należy stosować się do wskazań producenta.

Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno – bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

## **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 i kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

### **6.3. Badania i kontrola w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania lepiszczy**

Z każdej dostawy Wykonawca powinien kontrolować czas wypływu dla  $\phi 2\text{mm}$  w  $40^\circ\text{C}$  na zgodność z wartością przedstawioną w atście.

#### **6.3.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza**

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie.

Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w normie PN-EN 12272-1:2005 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część: 1 Dozowanie i poprzeczny rozkład [2].

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

Obmiar oczyszczonej oraz skropionej powierzchni warstwy powinien być dokonany w metrach kwadratowych [ $\text{m}^2$ ].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.**

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i robót i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres wykonania robót poprawkowych. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

### **8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek**

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. ST.

## **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 obmiarowej**

Cena 1  $\text{m}^2$  oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Cena 1  $\text{m}^2$  skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:



- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robot,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- przeprowadzenie wstępnych wymaganych badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- zakup, dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- równomierne skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wszystkie inne czynności nieuwjęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Wymagania Techniczne WT-3 Emulsje asfaltowe 2009.
2. PN-EN 12272-1:2005 Powierzchniowe utrwalenie. Metody badań. Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa.
3. Wymagania Techniczne WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.



## D.05.03.05A. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA ŚCIERALNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 STWIORB stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 8.4.1.5.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

**1.4.3. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej** – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 16, 22 lub 32.

**1.4.4. Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

**1.4.5. Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

**1.4.6. Wymiar kruszywa** – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

**1.4.7. Kruszywo grube** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 45\text{mm}$  oraz  $d > 2\text{mm}$ .

**1.4.8. Kruszywo drobne** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2\text{mm}$ , którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

**1.4.9. Pył** – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063mm.

**1.4.10. Wypełniacz** – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

**1.4.11. Kationowa emulsja asfaltowa** – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

**1.4.12.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**1.4.13.** Symbole i skróty dodatkowe

ACS beton asfaltowy do warstwy ścieralnej,

PMB polimeroasfalt,

D górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C kationowa emulsja asfaltowa,

NPD właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

IRI (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,

MOP miejsce obsługi podróżnych.

### 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 zasady dotyczące materiałów

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [26] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w tablicy 1. Oprócz lepiszczy wymienionych w tablicy 1 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 1.  
Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| Kategoria ruchu | Mieszanka ACS | Gatunek lepiszcza                     |                              |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|------------------------------|
|                 |               | Asfalt drogowy                        | Polimeroasfalt               |
| KR1 – KR2       | AC11S         | 50/70, 70/100<br>Wielorodzajowy 50/70 | -                            |
| KR3 – KR4       | AC11S         | 50/70<br>Wielorodzajowy 50/70         | PNB 45/80-55<br>PMB 45/80-65 |

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2a.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2b.

Tablica 2a.  
Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [26]

| Lp.                           | Właściwości                                                    | Metoda badania | Rodzaj asfaltu     |        |        |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------|--------|
|                               |                                                                |                | 50/70              | 70/100 |        |
| WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE     |                                                                |                |                    |        |        |
| 1                             | Penetracja w 25°C                                              | 0,1mm          | PN-EN 1426 [20]    | 50-70  | 70-100 |
| 2                             | Temperatura pięknienia                                         | °C             | PN-EN 1427 [21]    | 46-54  | 43-51  |
| 3                             | Temperatura zapłonu, nie mniej niż                             | °C             | PN-EN 22592 [61]   | 230    | 230    |
| 4                             | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż            | % m/m          | PN-EN 12592 [27]   | 99     | 99     |
| 5                             | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż | % m/m          | PN-EN 12607-1 [30] | 0,5    | 0,8    |
| 6                             | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż               | %              | PN-EN 1426 [20]    | 50     | 46     |
| 7                             | Temperatura pięknienia po starzeniu, nie mniej niż             | °C             | PN-EN 1427 [21]    | 48     | 45     |
| WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE |                                                                |                |                    |        |        |
| 8                             | Zawartość parafiny, pięknienia po starzeniu, nie więcej niż    | %              | PN-EN 12606-1 [29] | 2,2    | 2,2    |
| 9                             | Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż     | °C             | PN-EN 1427 [21]    | 9      | 9      |
| 10                            | Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż                 | °C             | PN-EN 12593 [28]   | -8     | -10    |

Tablica 2b.  
Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]

| Wymagania podstawowe                                     | Właściwości       | Metoda badania  | Jednostka | Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB) |       |            |       |
|----------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------|-------|------------|-------|
|                                                          |                   |                 |           | 45/80 – 55                                       |       | 45/80 – 65 |       |
|                                                          |                   |                 |           | Wymaganie                                        | Klasa | Wymaganie  | Klasa |
| Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych | Penetracja w 25°C | PN-EN 1426 [21] | 0,1mm     | 45-80                                            | 4     | 45-80      | 4     |

|                                                                                  |                                                         |                                       |                   |                  |   |                  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------|---|------------------|---|
| Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych                           | Temperatura mięknięcia                                  | PN-EN 1427 [22]                       | °C                | ≥55              | 7 | ≥65              | 5 |
| Kohezja                                                                          | Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)            | PN-EN 13589 [55]<br>PN-EN 13703 [57]  | J/cm <sup>2</sup> | ≥1 w 5°C         | 4 | ≥2 w 5°C         | 3 |
|                                                                                  | Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)      | PN-EN 13587 [53]<br>PN-EN 13703 [57]  | J/cm <sup>2</sup> | NPD <sup>a</sup> | 0 | NPD <sup>a</sup> | 0 |
|                                                                                  | Wahadło Vialit (metoda uderzenia)                       | PN-EN 13588 [54]                      | J/cm <sup>2</sup> | NPD <sup>a</sup> | 0 | NPD <sup>a</sup> | 0 |
| Stalność konsystencji (odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])      | Zmiana masy                                             |                                       | %                 | ≥0,5             | 3 | ≥0,5             | 3 |
|                                                                                  | Pozostała penetracja                                    | PN-EN 1426 [21]                       | %                 | ≥0,60            | 7 | ≥0,60            | 7 |
|                                                                                  | Wzrost temperatury mięknięcia                           | PN-EN 1427 [22]                       | °C                | ≤8               | 2 | ≤8               | 2 |
| Inne właściwości                                                                 | Temperatura zapłonu                                     | PN-EN ISO 2592 [63]                   | °C                | ≥235             | 3 | ≥235             | 3 |
| Wymagania dodatkowe                                                              | Temperatura łamliwości                                  | PN-EN 12593 [29]                      | °C                | ≤-12             | 6 | ≤-15             | 7 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 25°C                                 | PN-EN 13398 [51]                      | %                 | ≥50              | 5 | ≥70              | 3 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 10°C                                 |                                       |                   | NPD <sup>a</sup> | 0 | NPD <sup>a</sup> | 0 |
|                                                                                  | Zakres plastyczności                                    | PN-EN 14023 [59]                      | °C                | TBR <sup>b</sup> | 1 | TBR <sup>b</sup> | 1 |
| Wymagania dodatkowe                                                              | Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia | PN-EN 13399 [52]<br>PN-EN 1427 [22]   | °C                | ≤5               | 2 | ≤5               | 2 |
|                                                                                  | Stabilność magazynowania. Różnica penetracji            | PN-EN 13399 [52]<br>PN-EN 1426 [21]   | 0,1mm             | NPD <sup>a</sup> | 0 | NPD <sup>a</sup> | 0 |
|                                                                                  | Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu              | PN-EN 12607-1 [31]<br>PN-EN 1427 [22] | °C                | TBR <sup>b</sup> | 1 | TBR <sup>b</sup> | 1 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu                    | PN-EN 12607-1 [31]                    | %                 | ≥50              | 4 | ≥60              | 3 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu                    | PN-EN 13398 [51]                      |                   | NPD <sup>a</sup> | 0 | NPD <sup>a</sup> | 0 |
| <sup>a</sup> NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) |                                                         |                                       |                   |                  |   |                  |   |
| <sup>b</sup> TBR – To Be Reported (do zdeklarowania)                             |                                                         |                                       |                   |                  |   |                  |   |

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją ±5°C oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością ±5°C. Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

### 2.3. Kruszywo

Do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [43] i WT-1 Kruszywa 2010 [63], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w tablicach 3, 4, 5 i 6.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

Tablica 3.

Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy ścieralnej betonu asfaltowego

| Właściwość kruszywa                                                                                                                                  | Wymagania wobec kruszyw               |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                                                                                      | KR1 – KR2                             | KR3 – KR4                              |
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie niższa niż:                                                                                            | G <sub>C</sub> 85/20 <sup>a</sup>     | G <sub>C</sub> 90/20 <sup>a</sup>      |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:                                                                                     | G <sub>20/15</sub>                    | G <sub>25/15</sub>                     |
| Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie większa niż:                                                                                       | f <sub>2</sub>                        |                                        |
| Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 [5] lub wg PN-EN 933-4 [6]; kategoria nie wyższa niż:                                                                | Fl <sub>25</sub> lub Sl <sub>25</sub> | Fl <sub>20</sub> lub Sl <sub>20</sub>  |
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 [7]; kategoria nie niższa niż:                   | C <sub>Deklarowana</sub>              | C <sub>95/1</sub>                      |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż:                          | LA <sub>30</sub>                      |                                        |
| Odporność na polerowanie kruszywa (badania w normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) wg PN-EN 1097-8; kategoria nie wyższa niż: | PSV <sub>Deklarowana</sub>            | PSV <sub>Dekl.(nie mniej niż 48)</sub> |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                                  | Deklarowana przez producenta          |                                        |
| Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                                    | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |                                        |
| Gęstość nasypowa wg normy PN-EN 1097-3 [12]                                                                                                          | Deklarowana przez producenta          |                                        |
| Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6 w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:                                                                                  | F <sub>NaCl</sub> 7                   |                                        |
| Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 [19]; wymagana kategoria:                                                                                  | SB <sub>LA</sub>                      |                                        |
| Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3 [3]                                                                                 | Deklarowana przez producenta          |                                        |
| Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:                                                                             | M <sub>LPC</sub> 0,1                  |                                        |
| Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1                                           | Wymagana odporność                    |                                        |
| Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 [24]                                              | Wymagana odporność                    |                                        |
| Stalność objętości kruszywa stalowniczego wg PN-EN 1744-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                                                            | V <sub>3,5</sub>                      |                                        |

a) D/d&lt;4

Tablica 4.

Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR1 - KR2

| Właściwość kruszywa                                                                                                                        | Wymagania wobec kruszyw                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [4]; wymagana kategoria:                                                                                        | G <sub>A</sub> 85 lub G <sub>F</sub> 85 |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:                                                                           | G <sub>TC</sub> NR                      |
| Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie wyższa niż:                                                                              | f <sub>12</sub>                         |
| Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 [9]; kategoria nie wyższa niż:                                                                                 | MB <sub>y</sub> 10                      |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 [8]; kategoria nie niższa niż: | E <sub>CS</sub> Deklarowana             |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                        | Deklarowana przez producenta            |
| Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana            |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 174-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                                                              | m <sub>LPC</sub> 0,1                    |

Tablica 5.

Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| Właściwość kruszywa                                              | Wymagania wobec kruszyw                 |                    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
|                                                                  | KR1 – KR2                               | KR3 – KR4          |
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [4]; wymagana kategoria:              | G <sub>A</sub> 85 lub G <sub>F</sub> 85 |                    |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii: | G <sub>TC</sub> NR                      | G <sub>TC</sub> 20 |
| Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie wyższa niż:    | f <sub>16</sub>                         |                    |
| Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 [9]; kategoria nie wyższa niż:       | MB <sub>y</sub> 10                      |                    |



|                                                                                                                                            |                              |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 [8]; kategoria nie niższa niż: | E <sub>CS</sub> Deklarowana  | E <sub>CS30</sub> |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                        | Deklarowana przez producenta |                   |
| Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana |                   |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                                                             | m <sub>LPC0,1</sub>          |                   |

Tablica 6.

Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR1 - KR4

| Właściwość kruszywa                                                                               | Wymagania wobec kruszyw          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-10 [10]                                                                  | Zgodnie z tabl. 24 w PN-EN 13043 |
| Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 [9]; kategoria nie wyższa niż:                                        | MB <sub>y10</sub>                |
| Zawartość wody wg PN-EN 1097-5 [14], nie wyższa niż:                                              | 1% (m/m)                         |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7 [16]                                                               | Deklarowana przez producenta     |
| Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4 [13]; wymagana kategoria:    | V <sub>28/45</sub>               |
| Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1 [48]; wymagana kategoria:                        | Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/25        |
| Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                          | WS <sub>10</sub>                 |
| Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2 [1]; kategoria nie niższa niż: | CC <sub>70</sub>                 |
| Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; wymagana kategoria                         | K <sub>a</sub> Deklarowana       |
| „Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2; wymagana kategoria:                                          | BN Deklarowana                   |

## 2.4. Środki adhezyjne

Zastosowane kruszywo mineralne i asfalt drogowy powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne, zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W przypadku konieczności poprawy tego powinowactwa należy stosować środki poprawiające adhezję. Obowiązkowo należy użyć środka adhezyjnego do betonu asfaltowego przeznaczonego do warstwy ścieralnej. Należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien posiadać Aprobatę Techniczną lub Opinię techniczną IBDiM. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

## 2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [26], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [58] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

## 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [57] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 [65] punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco. Emulsję asfaltową można składować w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu**

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robot, jak:

- wytwórnia stacjonarna (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie lekkie, średnie lub ciężkie,
- walce ogumione,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu**

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

#### **4.2. Asfalt**

Asfalt i należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

#### **4.3. Kruszywo**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### **4.4. Emulsja asfaltowa**

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o  $\text{pH} \leq 4$ ).

#### **4.5. Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszanek mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Za opracowanie projektu składu mieszanki mineralno – bitumicznej odpowiedzialny jest Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC11S) oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Przy projektowaniu mieszanki AC należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 7. Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 8a i 8b.

Tablica 7.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej

| Właściwości                            | Przesiew [% (m/m)]   |      |                      |      |
|----------------------------------------|----------------------|------|----------------------|------|
|                                        | AC11S KR1 – KR2      |      | AC11S KR3 – KR6      |      |
| Wymiar sita #, [mm]                    | od                   | do   | od                   | do   |
| 16                                     | 100                  | -    | 100                  | -    |
| 11,2                                   | 90                   | 100  | 90                   | 100  |
| 8                                      | 70                   | 90   | 60                   | 90   |
| 5,6                                    | -                    | -    | -                    | -    |
| 2                                      | 30                   | 55   | 35                   | 50   |
| 0,125                                  | 8                    | 20   | 8                    | 20   |
| 0,063                                  | 5                    | 12,0 | 5,0                  | 11,0 |
| Zawartość lepiszcza, wzór (2) WT2 2010 | B <sub>min</sub> 5,6 |      | B <sub>min</sub> 5,4 |      |

Tablica 8a.

Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1 – KR2

| Właściwość                                                                                                                       | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [47] | Metody i warunki badań                                                                               | Wymiar mieszanki AC11S                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Zawartość wolnych przestrzeni                                                                                                    | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | V <sub>min</sub> 1,0<br>V <sub>max</sub> 3,0   |
| Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem                                                                                         | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | VFB <sub>min</sub> 75<br>VFB <sub>max</sub> 93 |
| Zawartość wolnych przestrzeni w mieszanke mineralnej                                                                             | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | VMA <sub>min</sub> 14                          |
| Odporność na działanie wody                                                                                                      | C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń               | PN-EN 12697-12 [34], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania <sup>a)</sup> , badanie w 25°C | ITSR <sub>90</sub>                             |
| a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1 |                                             |                                                                                                      |                                                |

Tablica 8b.

Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR3 – KR4

| Właściwość                    | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [47] | Metody i warunki badań | Wymiar mieszanki AC11S                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------|
| Zawartość wolnych przestrzeni | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]     | V <sub>min</sub> 2,0<br>V <sub>max</sub> 4,0 |

|                                                                                                                                                                 |                                                      |                                                                                                      |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Odporność na deformacje trwałe <sup>a)</sup>                                                                                                                    | C.1.20, wałowanie, P <sub>98</sub> -P <sub>100</sub> | PN-EN 12697-22 [37], metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20 [47], D.1.6, 60°C, 10 000 cykli            | WTS <sub>AIR 0,50</sub><br>PRD <sub>AIR</sub> Deklarowane |
| Odporność na działanie wody                                                                                                                                     | C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń                        | PN-EN 12697-12 [34], przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania <sup>b)</sup> , badanie w 25°C | ITSR <sub>90</sub>                                        |
| a) Grubość płyty: AC11 40mm<br>b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1 |                                                      |                                                                                                      |                                                           |

Zawartość wolnych przestrzeni w wykonanej warstwie ścieralnej powinna wynosić 1,0÷3,0%(v/v). Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy ścieralnej powinien być nie mniejszy niż 98%.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się na gorąco w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać oddzielnie. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ±2 % w stosunku do masy składnika.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób określony w Aprobacie Technicznej lub wg zaleceń Producenta, w ilościach określonych w receptce.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością ±5°C. Temperatura lepiszcza asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać 180°C dla asfaltu drogowego 50/70 i 70/100 i polimeroasfaltu drogowego 45/80-55 i 45/80-65.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym (ewentualnie rozdrobnienia kawałków granulatu asfaltowego). Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej, niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 9. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytworni MMA.

Tablica 9.  
Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lepiszczce asfaltowe | Temperatura mieszanki, °C |
|----------------------|---------------------------|
| Asfalt 50/70         | od 140 do 180             |
| Asfalt 70/100        |                           |
| Wielorodzajowy 50/70 |                           |
| PMB 45/80-55         | od 130 do 180             |
| PMB 45/80-65         |                           |

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

#### 5.3.1. Deklaracja Wykonawcy

Wykonawca powinien deklarować przydatność wszystkich materiałów stosowanych do warstwy ścieralnej AC.

Odbywa się to przez:

- podanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganych w odpowiednim dokumencie wyrobu (normie lub aprobacie technicznej),
- deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,
- ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża**

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy nawierzchni stanowi warstwa podbudowy z betonu asfaltowego, warstwa wiążąca z betonu asfaltowego lub podbudowa z kruszywa łamanego.

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Dopuszczalne nierówności podłoża pod warstwę ścierną podano w ST D.05.03.05b. „Nawierzchnia z betonu asfaltowego. Warstwa wiążąca”.

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże. Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć.

Nierówności podłoża należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej. Wykonane w podłożu łaty z materiału o mniejszej sztywności (np. łaty z asfaltu łanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [59] lub PN-EN 14188-2 [60] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych. Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić zgodnie z ST D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”. Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem.

#### **5.5. Połączenia międzywarstwowe**

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1. Zalecane ilości pozostającego asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tablicy 10.

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń. Należy to wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora. W razie potrzeby należy powierzchnię podbudowy zmyć wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń.

Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta. Do skropienia należy używać skrapiarek mechanicznych o kontrolowanym wydatku lepiszcza. Dopuszcza się skrapianie ręczne lancą w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 8h w wypadku zastosowania więcej niż 1,0kg/m<sup>2</sup>,
- 2h w wypadku zastosowania od 0,5 do 1,0kg/m<sup>2</sup>,
- 0,5h w wypadku zastosowania do 0,5kg/m<sup>2</sup>.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi powinna wynosić min. 1,3MPa. Badanie metodą Leutnera opisane w „Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych” (Zeszyt „I” – 66, IBDiM).

Badanie należy wykonać w przypadku zaistnienia wątpliwości co do poprawności połączeń międzywarstwowych (szczepność warstw). Wytrzymałość na ścinanie należy badać na próbkach odwierconych z nawierzchni.



Tablica 10.

Zalecane ilości asfaltu do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową.

| Układana warstwa asfaltu                  | Podłoże pod warstwę asfaltową           | Ilość pozostałego asfaltu, kg/m <sup>3</sup> |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC | Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC | 0,3 – 0,5                                    |

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby jest nie niższa od temperatury podanej w tablicy 11. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).

Tablica 11.

Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2 m podczas wykonywania warstw asfaltowych

| Rodzaj robót                                     | Minimalna temperatura otoczenia [°C] |                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------|
|                                                  | przed przystąpieniem do robót        | w czasie robót |
| Warstwa ścieralna o grubości $\geq 3 \text{ cm}$ | 0                                    | +5             |

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego i oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

### 5.7. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Inspektora. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Mieszanki mineralno-asfaltowe można rozkładać maszyną drogową z podwójnym zestawem rozkładającym do rozkładania dwóch warstw technologicznych w jednej operacji. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 12.

Tablica 12.

Właściwości warstwy AC

| Typ i wymiar mieszanki | Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm] | Wskaźnik zagęszczenia [%] | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)] |
|------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
| AC11S<br>KR1 – KR2     | 2,5 ÷ 4,5                                         | $\geq 98$                 | 1,5 ÷ 4,0                                          |
| AC11S<br>KR3 – KR4     | 2,5 ÷ 4,5                                         | $\geq 98$                 | 3,0 ÷ 5,0                                          |

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż wg Aprobaty technicznej Producenta asfaltu.

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.



## 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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów (asfaltu oraz kruszyw) przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inspektora).

#### 6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inspektor może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [35]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

#### 6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inspektora, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 13.

Tablica 13.  
Rodzaj badań kontrolnych

| Lp. | Rodzaj badania                                  |
|-----|-------------------------------------------------|
| 1   | Mieszanka mineralno-asfaltowa <sup>a), b)</sup> |
| 1.1 | Uziarnienie                                     |
| 1.2 | Zawartość lepiszcza                             |
| 1.3 | Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego    |
| 1.4 | Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki  |
| 2   | Warstwa asfaltowa                               |

|                                                                                                                                                                                           |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 2.1                                                                                                                                                                                       | Wskaźnik zagęszczenia <sup>a)</sup>         |
| 2.2                                                                                                                                                                                       | Spadki poprzeczne                           |
| 2.3                                                                                                                                                                                       | Równość                                     |
| 2.4                                                                                                                                                                                       | Grubość lub ilość materiału                 |
| 2.5                                                                                                                                                                                       | Zawartość wolnych przestrzeni <sup>a)</sup> |
| 2.6                                                                                                                                                                                       | Właściwości przeciwpoślizgowe               |
| a) Do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000m <sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy) |                                             |
| b) W razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki                                                                                                                                          |                                             |

#### 6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Inspektor i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

#### 6.3.5. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

### 6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki

#### 6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

#### 6.4.2. Warstwa asfaltowa

##### 6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [39] oraz ilość wbudowanego materiału na określonej powierzchni (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 14.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 14.

Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

| Warunki oceny                                                                                                                                                                                                                                                   | Warstwa asfaltowa<br>AC <sup>a)</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| A - Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości                                                                                                                                                                                                               |                                       |
| 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000m <sup>2</sup> lub<br>– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000m <sup>2</sup> lub<br>– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50kg/m <sup>2</sup>                                    | ≤10                                   |
| 2. – mały odcinek budowy lub<br>– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                      | ≤15                                   |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości                                                                                                                                                                                                                              | ≤25                                   |
| a) w przypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1÷15% |                                       |

**6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy**

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [31].

**6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni**

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne określone w tablicy 12.

**6.4.2.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna**

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [66].

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości poprzecznej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych nie powinna być większa niż podana w tablicy 15. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Tablica 15.  
Dopuszczalne wartości odchylen równości poprzecznej warstwy ścieralnej  
wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

| Klasa drogi | Element nawierzchni | Wartości odchylen równości poprzecznej [mm] |
|-------------|---------------------|---------------------------------------------|
| Z, L, D     | Pasy ruchu          | $\leq 9$                                    |

**6.4.2.6. Właściwości przeciwpoślizgowe**

Przy ocenie właściwości przeciwpoślizgowych nawierzchni drogi klasy Z i dróg wyższych klas powinien być określony współczynnik tarcia na mokrej nawierzchni przy całkowitym poślizgu opony testowej.

Pomiar wykonuje się przy temperaturze otoczenia od 5 do 30°C, nie rzadziej niż co 50 m na nawierzchni zwilżanej wodą w ilości 0,5l/m<sup>2</sup>, a wynik pomiaru powinien być przeliczany na wartość przy 100% poślizgu opony testowej o rozmiarze 185/70 R14. Miarą właściwości przeciwpoślizgowych jest miarodajny współczynnik tarcia. Za miarodajny współczynnik tarcia przyjmuje się różnicę wartości średniej  $E(\mu)$  i odchylenia standardowego D:  $E(\mu) - D$ . Długość odcinka podlegającego odbiorowi nie powinna być większa niż 1000 m. Liczba pomiarów na ocenianym odcinku nie powinna być mniejsza niż 10. W wypadku odbioru krótkich odcinków nawierzchni, na których nie można wykonać pomiarów z prędkością 60 lub 90 km/h (np. rondo, dojazd do skrzyżowania, niektóre łącznice), poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia nawierzchni wymagane w okresie od 4 do 8 tygodni po oddaniu warstwy do eksploatacji są określone w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [66].

Jeżeli warunki atmosferyczne uniemożliwiają wykonanie pomiaru w wymienionym terminie, powinien być on zrealizowany z najmniejszym możliwym opóźnieniem.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartości miarodajnego współczynnika tarcia nie powinny być mniejsze niż podane w tablicy 16. W wypadku badań na krótkich odcinkach nawierzchni, rondach lub na dojazdach do skrzyżowań poszczególne wyniki pomiarów współczynnika tarcia nie powinny być niższe niż 0,44, przy prędkości pomiarowej 30 km/h.

Tablica 16.  
Dopuszczalne wartości miarodajnego współczynnika tarcia  
wymagane przed upływem okresu gwarancyjnego

| Klasa drogi | Element nawierzchni                          | Miarodajny współczynnik tarcia przy prędkości<br>zablokowanej opony względem nawierzchni |        |
|-------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|             |                                              | 60km/h                                                                                   | 90km/h |
| GP, G, Z    | Pasy ruchu, dodatkowe,<br>utwardzone pobocza | ≥0,36                                                                                    | -      |

#### 6.4.2.7. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1\text{cm}$ , przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyśleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5\text{cm}$ .

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [ $\text{m}^2$ ] wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. ST. Jeżeli podczas odbioru zostaną stwierdzone wypadki przekroczenia wartości dopuszczalnych podanych w punkcie 6., to każdy taki wypadek jest uznawany za wadę i jeżeli Wykonawca wyrazi pisemną zgodę, Zleceniodawca ma prawo dokonać potrąceń według wzorów i zapisów podanych w punkcie 9. WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010. Jeżeli Wykonawca nie wyrazi na to zgody, to jest zobowiązany usunąć wady.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [ $\text{m}^2$ ] wykonanej warstwy z betonu asfaltowego obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- zakup oraz dostarczenie materiałów i sprzętów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- oczyszczenie warstw,
- skropienie międzywarstwowe,

- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych krawężników,
- mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWIORB,
- odwiezienie sprzętu,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- wszystkie inne czynności niezbędne a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

|                 |                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.PN-EN 196-21  | Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie                                                                       |
| 2.PN-EN 459-2   | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań                                                                                                                              |
| 3.PN-EN 932-3   | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego                                                             |
| 4.PN-EN 933-1   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego Metoda przesiewania                                                                        |
| 5.PN-EN 933-3   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości                                                                |
| 6.PN-EN 933-4   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu                                                                 |
| 7.PN-EN 933-5   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 8.PN-EN 933-6   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa                                                    |
| 9.PN-EN 933-9   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym                                                        |
| 10.PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniacza (przesiewanie w strumieniu powietrza)             |
| 11.PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie                                                               |
| 12.PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości                                                                  |
| 13.PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza                                  |
| 14.PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją                                  |
| 15.PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości                                                         |
| 16.PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna                                            |
| 17.PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia                                                                 |
| 18.PN-EN 1367-1 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności                                      |
| 19.PN-EN 1367-3 | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania         |
| 20.PN-EN 1426   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą                                                                                                            |
| 21.PN-EN 1427   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula                                                                         |
| 22.PN-EN 1428   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej                                                  |
| 23.PN-EN 1429   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie               |
| 24.PN-EN 1744-1 | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna                                                                                                          |
| 25.PN-EN 1744-4 | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody                            |
| 26.PN-EN 12591  | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych                                                                                                      |



|                                  |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 27.PN-EN 12592                   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności                                                                                                |
| 28.PN-EN 12593                   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa                                                                                  |
| 29.PN-EN 12606-1                 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna                                                              |
| 30.PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT        |
| 31.PN-EN 12697-6                 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną |
| 32.PN-EN 12697-8                 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni                |
| 33.PN-EN 12697-11                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem    |
| 34.PN-EN 12697-12                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę                         |
| 35.PN-EN 12697-13                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury                                     |
| 36.PN-EN 12697-18                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza                                    |
| 37.PN-EN 12697-22                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie                                           |
| 38.PN-EN 12697-27                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek                                      |
| 39.PN-EN 12697-36                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych            |
| 40.PN-EN 12846                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym                                                  |
| 41.PN-EN 12847                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych                                                                               |
| 42.PN-EN 12850                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych                                                                                |
| 43.PN-EN 13043                   | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu         |
| 44.PN-EN 13074                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepisczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie                                                               |
| 45.PN-EN 13075-1                 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym   |
| 46.PN-EN 13108-1                 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy                                                                                      |
| 47.PN-EN 13108-20                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu                                                                                        |
| 48.PN-EN 13179-1                 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli                                         |
| 49.PN-EN 13179-2                 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna                                                         |
| 50.PN-EN 13398                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych                                                                    |
| 51.PN-EN 13399                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów                                                            |
| 52.PN-EN 13587                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepisczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości                                                    |
| 53.PN-EN 13588                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepisczy asfaltowych metodą testu wahadłowego                                                          |
| 54.PN-EN 13589                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem                                                   |
| 55.PN-EN 13614                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem                              |
| 56.PN-EN 13703                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji                                                                                             |
| 57.PN-EN 13808                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych                                                                       |
| 58.PN-EN 14023                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami                                                                    |
| 59.PN-EN 14188-1                 | Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco                                                                                       |
| 60.PN-EN 14188-2                 | Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno                                                                                        |
| 61.PN-EN 22592                   | Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda                                                   |
| 62.PN-EN ISO 2592                | Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda                                                                              |



### **10.3. Wymagania techniczne**

**63.WT-1** Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Drog Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.

**64.WT-2** Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2011 r.

**65.WT-3** Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

### **10.4. Inne dokumenty**

66.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)

67.Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997



## D.05.03.05B. NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO. WARSTWA WIĄŻĄCA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 STWIORB stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy wiążącej z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 [47] i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010 [65] z mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej od producenta. W przypadku produkcji mieszanki mineralno asfaltowej przez Wykonawcę dla potrzeb budowy, Wykonawca zobowiązany jest prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP) zgodnie z WT-2 [65] punkt 8.4.1.5.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** – mieszanka kruszyw i lepiszcza asfaltowego.

**1.4.3. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej** – określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na największy wymiar kruszywa D, np. wymiar 16, 22 lub 32.

**1.4.4. Beton asfaltowy** – mieszanka mineralno-asfaltowa, w której kruszywo o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

**1.4.5. Uziarnienie** – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

**1.4.6. Wymiar kruszywa** – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

**1.4.7. Kruszywo grube** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 45\text{mm}$  oraz  $d > 2\text{mm}$ .

**1.4.8. Kruszywo drobne** – kruszywo z ziaren o wymiarze:  $D \leq 2\text{mm}$ , którego większa część pozostaje na sicie 0,063mm.

**1.4.9. Pył** – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063mm.

**1.4.10. Wypełniacz** – kruszywo, którego większa część przechodzi przez sito 0,063mm. (Wypełniacz mieszany – kruszywo, które składa się z wypełniacza pochodzenia mineralnego i wodorotlenku wapnia. Wypełniacz dodany – wypełniacz pochodzenia mineralnego, wyprodukowany oddzielnie).

**1.4.11. Kationowa emulsja asfaltowa** – emulsja, w której emulgator nadaje dodatnie ładunki cząstkom zdyspergowanego asfaltu.

**1.4.12.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 ST D.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

**1.4.13.** Symbole i skróty dodatkowe

ACS beton asfaltowy do warstwy ścieralnej,

PMB polimeroasfalt,

D górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

C kationowa emulsja asfaltowa,

NPD właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

IRI (International Roughness Index) międzynarodowy wskaźnik równości,

MOP miejsce obsługi podróżnych.

### 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 zasady dotyczące materiałów

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Lepiszczka asfaltowe

Należy stosować asfalty drogowe wg PN-EN 12591 [26] lub polimeroasfalty wg PN-EN 14023 [59]. Rodzaje stosowanych lepiszczy asfaltowych podano w tablicy 1. Oprócz lepiszczy wymienionych w tablicy 1 można stosować inne lepiszcza nienormowe według aprobat technicznych.

Tablica 1.  
Zalecane lepiszcza asfaltowego do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

| Kategoria ruchu | Mieszanka ACW | Gatunek lepiszcza |                |
|-----------------|---------------|-------------------|----------------|
|                 |               | Asfalt drogowy    | Polimeroasfalt |
| KR1 – KR2       | AC16W         | 50/70,            | -              |
| KR3 – KR4       | AC16W         | 35/50, 50/70      | PMB 25/55-60   |

Asfalty drogowe powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2a.

Polimeroasfalty powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2b.

Tablica 2a.  
Wymagania wobec asfaltów drogowych wg PN-EN 12591 [26]

| Lp.                           | Właściwości                                                    | Metoda badania | Rodzaj asfaltu     |       |       |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------|-------|
|                               |                                                                |                | 35/50              | 50/70 |       |
| WŁAŚCIWOŚCI OBLIGATORYJNE     |                                                                |                |                    |       |       |
| 1                             | Penetracja w 25°C                                              | 0,1mm          | PN-EN 1426 [20]    | 35-50 | 50-70 |
| 2                             | Temperatura pięknienia                                         | °C             | PN-EN 1427 [21]    | 50-58 | 46-54 |
| 3                             | Temperatura zapłonu, nie mniej niż                             | °C             | PN-EN 22592 [61]   | 240   | 230   |
| 4                             | Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż            | % m/m          | PN-EN 12592 [27]   | 99    | 99    |
| 5                             | Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż | % m/m          | PN-EN 12607-1 [30] | 0,5   | 0,5   |
| 6                             | Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż               | %              | PN-EN 1426 [20]    | 53    | 50    |
| 7                             | Temperatura pięknienia po starzeniu, nie mniej niż             | °C             | PN-EN 1427 [21]    | 52    | 48    |
| WŁAŚCIWOŚCI SPECJALNE KRAJOWE |                                                                |                |                    |       |       |
| 8                             | Zawartość parafiny, pięknienia po starzeniu, nie więcej niż    | %              | PN-EN 12606-1 [29] | 2,2   | 2,2   |
| 9                             | Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż     | °C             | PN-EN 1427 [21]    | 8     | 9     |
| 10                            | Temperatura łamliwości Fraassa, nie więcej niż                 | °C             | PN-EN 12593 [28]   | -5    | -8    |

Tablica 2b.  
Wymagania wobec asfaltów modyfikowanych polimerami (polimeroasfaltów) wg PN-EN 14023 [59]

| Wymagania podstawowe                                     | Właściwości       | Metoda badania  | Jednostka | Gatunki asfaltów modyfikowanych polimerami (PMB) |       |
|----------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-----------|--------------------------------------------------|-------|
|                                                          |                   |                 |           | 25/55 – 60                                       |       |
|                                                          |                   |                 |           | Wymaganie                                        | Klasa |
| Konsystencja w pośrednich temperaturach eksploatacyjnych | Penetracja w 25°C | PN-EN 1426 [21] | 0,1mm     | 25-55                                            | 3     |

|                                                                                  |                                                         |                                       |                   |                  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|------------------|---|
| Konsystencja w wysokich temperaturach eksploatacyjnych                           | Temperatura mięknięcia                                  | PN-EN 1427 [22]                       | °C                | ≥60              | 6 |
| Kohezja                                                                          | Siła rozciągania (mała prędkość rozciągania)            | PN-EN 13589 [55]<br>PN-EN 13703 [57]  | J/cm <sup>2</sup> | ≥2 w 5°C         | 3 |
|                                                                                  | Siła rozciągania w 5°C (duża prędkość rozciągania)      | PN-EN 13587 [53]<br>PN-EN 13703 [57]  | J/cm <sup>2</sup> | NPD <sup>a</sup> | 0 |
|                                                                                  | Wahadło Vialit (metoda uderzenia)                       | PN-EN 13588 [54]                      | J/cm <sup>2</sup> | NPD <sup>a</sup> | 0 |
| Stołość konsystencji (odporność na starzenie wg PN-EN 12607-1 lub -3 [31])       | Zmiana masy                                             |                                       | %                 | ≥0,5             | 3 |
|                                                                                  | Pozostała penetracja                                    | PN-EN 1426 [21]                       | %                 | ≥40              | 3 |
|                                                                                  | Wzrost temperatury mięknięcia                           | PN-EN 1427 [22]                       | °C                | ≤8               | 3 |
| Inne właściwości                                                                 | Temperatura zapłonu                                     | PN-EN ISO 2592 [63]                   | °C                | ≥235             | 3 |
| Wymagania dodatkowe                                                              | Temperatura łamliwości                                  | PN-EN 12593 [29]                      | °C                | ≤-12             | 6 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 25°C                                 | PN-EN 13398 [51]                      | %                 | ≥50              | 5 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 10°C                                 |                                       |                   | NPD <sup>a</sup> | 0 |
|                                                                                  | Zakres plastyczności                                    | PN-EN 14023 [59]                      | °C                | TBR <sup>b</sup> | 1 |
| Wymagania dodatkowe                                                              | Stabilność magazynowania. Różnica temperatur mięknięcia | PN-EN 13399 [52]<br>PN-EN 1427 [22]   | °C                | ≤5               | 2 |
|                                                                                  | Stabilność magazynowania. Różnica penetracji            | PN-EN 13399 [52]<br>PN-EN 1426 [21]   | 0,1mm             | NPD <sup>a</sup> | 0 |
|                                                                                  | Spadek temperatury mięknięcia po starzeniu              | PN-EN 12607-1 [31]<br>PN-EN 1427 [22] | °C                | TBR <sup>b</sup> | 1 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 25°C po starzeniu                    | PN-EN 12607-1 [31]                    | %                 | ≥50              | 4 |
|                                                                                  | Nawrót sprężysty w 10°C po starzeniu                    | PN-EN 13398 [51]                      |                   | NPD <sup>a</sup> | 0 |
| <sup>a</sup> NPD – No Performance Determined (właściwość użytkowa nie określana) |                                                         |                                       |                   |                  |   |
| <sup>b</sup> TBR – To Be Reported (do zdeklarowania)                             |                                                         |                                       |                   |                  |   |

Składowanie asfaltu drogowego powinno się odbywać w zbiornikach, wykluczających zanieczyszczenie asfaltu i wyposażonych w system grzewczy pośredni (bez kontaktu asfaltu z przewodami grzewczymi). Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy z tolerancją  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  oraz układ cyrkulacji asfaltu.

Polimeroasfalt powinien być magazynowany w zbiorniku wyposażonym w system grzewczy pośredni z termostatem kontrolującym temperaturę z dokładnością  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Zaleca się wyposażenie zbiornika w mieszadło. Zaleca się bezpośrednie zużycie polimeroasfaltu po dostarczeniu. Należy unikać wielokrotnego rozgrzewania i chłodzenia polimeroasfaltu w okresie jego stosowania oraz unikać niekontrolowanego mieszania polimeroasfaltów różnego rodzaju i klasy oraz z asfaltem zwykłym.

### 2.3. Kruszywo

Do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego należy stosować kruszywo według PN-EN 13043 [43] i WT-1 Kruszywa 2010 [63], obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz. Kruszywa powinny spełniać wymagania podane w tablicach 3, 4, 5 i 6.

Składowanie kruszywa powinno się odbywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione. Składowanie wypełniacza powinno się odbywać w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

Tablica 3.

Wymagane właściwości kruszywa grubego do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

| Właściwość kruszywa                                                                                                                | Wymagania wobec kruszyw               |                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                                                    | KR1 – KR2                             | KR3 – KR4                             |
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie niższa niż:                                                                          | G <sub>C</sub> 85/20                  | G <sub>C</sub> 85/20                  |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:                                                                   | G <sub>20/17,5</sub>                  | G <sub>20/15</sub>                    |
| Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie większa niż:                                                                     | f <sub>2</sub>                        |                                       |
| Kształt kruszywa wg PN-EN 933-3 [5] lub wg PN-EN 933-4 [6]; kategoria nie wyższa niż:                                              | Fl <sub>35</sub> lub Sl <sub>25</sub> | Fl <sub>25</sub> lub Sl <sub>25</sub> |
| Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 [7]; kategoria nie niższa niż: | C <sub>Deklarowana</sub>              | C <sub>50/10</sub>                    |
| Odporność kruszywa na rozdrabnianie wg normy PN-EN 1097-2, badania na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż:        | LA <sub>35</sub>                      | LA <sub>30</sub>                      |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                | Deklarowana przez producenta          |                                       |
| Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                  | WA <sub>24</sub> Deklarowana          |                                       |
| Gęstość nasypowa wg normy PN-EN 1097-3 [12]                                                                                        | Deklarowana przez producenta          |                                       |
| Mrozoodporność wg PN-EN 1367-6 w 1% NaCl; kategoria nie wyższa niż:                                                                | F <sub>2</sub>                        |                                       |
| Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 [19]; wymagana kategoria:                                                                | SB <sub>LA</sub>                      |                                       |
| Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny wg PN-EN 932-3 [3]                                                               | Deklarowana przez producenta          |                                       |
| Grube zanieczyszczenia lekkie wg PN-EN 1744-1; kategoria nie wyższa niż:                                                           | M <sub>LPC0,1</sub>                   |                                       |
| Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1                          | Wymagana odporność                    |                                       |
| Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem wg PN-EN 1744-1 [24]                             | Wymagana odporność                    |                                       |
| Staość objętości kruszywa stalowniczego wg PN-EN 1744-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                                            | V <sub>3,5</sub>                      |                                       |

Tablica 4.

Wymagane właściwości kruszywa niełamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego dla KR1 - KR2

| Właściwość kruszywa                                                                                                                        | Wymagania wobec kruszyw                 |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                            | KR1 – KR2                               | KR3 – KR4          |
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [4]; wymagana kategoria:                                                                                        | G <sub>A</sub> 85 lub G <sub>F</sub> 85 | G <sub>F</sub> 85  |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:                                                                           | G <sub>TC</sub> NR                      | G <sub>TC</sub> 20 |
| Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie wyższa niż:                                                                              | f <sub>10</sub>                         |                    |
| Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 [9]; kategoria nie wyższa niż:                                                                                 | MB <sub>F</sub> 10                      |                    |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 [8]; kategoria nie niższa niż: | E <sub>CS</sub> Deklarowana             |                    |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                        | Deklarowana przez producenta            |                    |
| Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [15]                                                                                                          | WA <sub>24</sub> Deklarowana            |                    |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 174-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                                                              | m <sub>LPC0,1</sub>                     |                    |

Tablica 5.

Wymagane właściwości kruszywa łamanego drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do D≤8mm do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

| Właściwość kruszywa                                                                                                                        | Wymagania wobec kruszyw                 |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                            | KR1 – KR2                               | KR3 – KR4          |
| Uziarnienie wg PN-EN 933-1 [4]; wymagana kategoria:                                                                                        | G <sub>A</sub> 85 lub G <sub>F</sub> 85 |                    |
| Tolerancja uziarnienia; odchylenia nie większe niż wg kategorii:                                                                           | G <sub>TC</sub> NR                      | G <sub>TC</sub> 20 |
| Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 [4]; kategoria nie wyższa niż:                                                                              | f <sub>16</sub>                         |                    |
| Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 [9]; kategoria nie wyższa niż:                                                                                 | MB <sub>F</sub> 10                      |                    |
| Kanciastość kruszywa drobnego lub kruszywa 0/2 wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-6 [8]; kategoria nie niższa niż: | E <sub>CS</sub> Deklarowana             | E <sub>CS</sub> 30 |



|                                                                                |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6 [15]                                            | Deklarowana przez producenta |
| Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6 [15]                                              | WA <sub>24</sub> Deklarowana |
| Grube zanieczyszczenia lekkie, wg PN-EN 1744-1 [24]; kategoria nie wyższa niż: | mLPC0,1                      |

Tablica 6.

Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy wiążącej z betonu asfaltowego dla KR1 - KR4

| Właściwość kruszywa                                                                               | Wymagania wobec kruszyw          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Uziarnienie wg PN-EN 933-10 [10]                                                                  | Zgodnie z tabl. 24 w PN-EN 13043 |
| Jakość pyłów wg PN-EN 933-9 [9]; kategoria nie wyższa niż:                                        | MB <sub>F</sub> 10               |
| Zawartość wody wg PN-EN 1097-5 [14], nie wyższa niż:                                              | 1% (m/m)                         |
| Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-7 [16]                                                               | Deklarowana przez producenta     |
| Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu wg PN-EN 1097-4 [13]; wymagana kategoria:    | V <sub>28/45</sub>               |
| Przyrost temperatury mięknięcia wg PN-EN 13179-1 [48]; wymagana kategoria:                        | Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/25        |
| Rozpuszczalność w wodzie wg PN-EN 1744-1 [24]; kategoria nie wyższa niż:                          | WS <sub>10</sub>                 |
| Zawartość CaCO <sub>3</sub> w wypełniaczu wapiennym wg PN-EN 196-2 [1]; kategoria nie niższa niż: | CC <sub>70</sub>                 |
| Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; wymagana kategoria                         | K <sub>a</sub> Deklarowana       |
| „Liczba asfaltowa” wg PN-EN 13179-2; wymagana kategoria:                                          | BN <sub>Deklarowana</sub>        |

## 2.4. Środki adhezyjne

Zastosowane kruszywo mineralne i asfalt drogowy powinny wykazywać powinowactwo fizykochemiczne, zapewniające odpowiednią przyczepność (adhezję) lepiszcza do kruszywa i odporność mieszanki mineralno-asfaltowej na działanie wody. W przypadku konieczności poprawy tego powinowactwa należy stosować środki poprawiające adhezję. Obowiązkowo należy użyć środków adhezyjnych do betonu asfaltowego przeznaczonego do warstwy ścieralnej. Należy dobrać i zastosować środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona według PN-EN 12697-11, metoda C [34] wynosiła co najmniej 80%.

Środek adhezyjny powinien posiadać Aprobata Techniczną lub Opinię techniczną IBDiM. Składowanie środka adhezyjnego jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

## 2.5. Materiały do uszczelnienia połączeń i krawędzi

Do uszczelnienia połączeń technologicznych (tj. złączy podłużnych i poprzecznych z tego samego materiału wykonywanego w różnym czasie oraz spoin stanowiących połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni lub ją ograniczającymi, należy stosować:

- materiały termoplastyczne, jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm lub aprobat technicznych,
- emulsję asfaltową według PN-EN 13808 [58] lub inne lepiszcza według norm lub aprobat technicznych

Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić:

- nie mniej niż 10mm przy grubości warstwy technologicznej do 2,5cm,
- nie mniej niż 15mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5cm.

Składowanie materiałów termoplastycznych jest dozwolone tylko w oryginalnych opakowaniach producenta, w warunkach określonych w aprobacie technicznej.

Do uszczelnienia krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 [26], asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 [58] „metoda na gorąco”. Dopuszcza się inne rodzaje lepiszcza wg norm lub aprobat technicznych.

## 2.6. Materiały do złączenia warstw konstrukcji

Do złączania warstw konstrukcji nawierzchni (warstwa wiążąca z warstwą ścieralną) należy stosować kationowe emulsje asfaltowe lub kationowe emulsje modyfikowane polimerami według PN-EN 13808 [57] i WT-3 Emulsje asfaltowe 2009 [65] punkt 5.1 tablica 2 i tablica 3.

Kationowe emulsje asfaltowe modyfikowane polimerami (asfalt 70/100 modyfikowany polimerem lub lateksem butadienowo-styrenowym SBR) stosuje się tylko pod cienkie warstwy asfaltowe na gorąco. Emulsję asfaltową można składać w opakowaniach transportowych lub w stacjonarnych zbiornikach

pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu**

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robot, jak:

- wytwórnia stacjonarna (otaczarka) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, z automatycznym komputerowym sterowaniem produkcji, do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych,
- układarka do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skraplarka,
- walce stalowe gładkie lekkie, średnie lub ciężkie,
- walce ogumione,
- szczotki mechaniczne i/lub inne urządzenia czyszczące,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym lub termosami,
- sprzęt drobny.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu**

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

#### **4.2. Asfalt**

Asfalt i należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodach izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia umożliwiające pośrednie ogrzewanie oraz w zawory spustowe.

#### **4.3. Kruszywo**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### **4.4. Emulsja asfaltowa**

Emulsja asfaltowa może być transportowana w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich (może zachodzić wydzielanie wodoru i groźba wybuchu przy emulsjach o  $\text{pH} \leq 4$ ).

#### **4.5. Mieszanka betonu asfaltowego**

Mieszanek mineralno-asfaltową należy dowozić na budowę pojazdami samowyładowczymi w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem i dopływem powietrza (przez przykrycie, pojemniki termoizolacyjne lub ogrzewane itp.). Warunki i czas transportu mieszanki, od produkcji do wbudowania, powinna zapewniać utrzymanie temperatury w wymaganym przedziale.

Powierzchnie pojemników używanych do transportu mieszanki powinny być czyste, a do zwilżania tych powierzchni można używać tylko środki antyadhezyjne niewpływające szkodliwie na mieszankę.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

## 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Za opracowanie projektu składu mieszanki mineralno – bitumicznej odpowiedzialny jest Wykonawca. Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej (AC16W) oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Przy projektowaniu mieszanki AC należy stosować wymagania i zalecenia zawarte w WT-1 oraz WT-2. Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz minimalna zawartość lepiszcza podane są w tablicy 7. Jeżeli stosowana jest mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50. Wymagane właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej podane są w tablicy 8a i 8b.

Tablica 7.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza do betonu asfaltowego do warstwy wiążącej

| Właściwości                            | Przesiew [% (m/m)]   |     |                      |      |
|----------------------------------------|----------------------|-----|----------------------|------|
|                                        | AC16W KR1 – KR2      |     | AC16W KR3 – KR6      |      |
| Wymiar sita #, [mm]                    | od                   | do  | od                   | do   |
| 22,4                                   | 100                  | -   | 100                  | -    |
| 16                                     | 90                   | 100 | 90                   | 100  |
| 11,2                                   | 65                   | 80  | 70                   | 90   |
| 8                                      | -                    | -   | 55                   | 85   |
| 2                                      | 25                   | 55  | 25                   | 50   |
| 0,125                                  | 5                    | 15  | 4                    | 12   |
| 0,063                                  | 3,0                  | 8,0 | 4,0                  | 10,0 |
| Zawartość lepiszcza, wzór (2) WT2 2010 | B <sub>min</sub> 4,4 |     | B <sub>min</sub> 4,4 |      |

Tablica 8a.

Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR1 – KR2

| Właściwość                                                                                                                       | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [47] | Metody i warunki badań                                                                               | Wymiar mieszanki AC11S                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Zawartość wolnych przestrzeni                                                                                                    | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | V <sub>min</sub> 3,0<br>V <sub>max</sub> 6,0   |
| Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem                                                                                         | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | VFB <sub>min</sub> 60<br>VFB <sub>max</sub> 80 |
| Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej                                                                             | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń               | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | VMA <sub>min</sub> 14                          |
| Odporność na działanie wody                                                                                                      | C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń               | PN-EN 12697-12 [34], przechowywanie w 40°C z jendym cyklem zamrażania <sup>a)</sup> , badanie w 25°C | ITSR <sub>80</sub>                             |
| a) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1 |                                             |                                                                                                      |                                                |

Tablica 8b.

Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy ścieralnej, KR3 – KR4

| Właściwość                                   | Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20 [47]          | Metody i warunki badań                                                                               | Wymiar mieszanki AC11S                                    |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Zawartość wolnych przestrzeni                | C.1.2, ubijanie, 2x50 uderzeń                        | PN-EN 12697-8 [32]                                                                                   | V <sub>min</sub> 4,0<br>V <sub>max</sub> 7,0              |
| Odporność na deformacje trwałe <sup>a)</sup> | C.1.20, wałowanie, P <sub>98</sub> -P <sub>100</sub> | PN-EN 12697-22 [37], metoda B w powietrzu, PN-EN 13108-20 [47], D.1.6, 60°C, 10 000 cykli            | WTS <sub>AIR</sub> 0,30<br>PRD <sub>AIR</sub> Deklarowane |
| Odporność na działanie wody                  | C.1.1, ubijanie, 2x35 uderzeń                        | PN-EN 12697-12 [34], przechowywanie w 40°C z jendym cyklem zamrażania <sup>b)</sup> , badanie w 25°C | ITSR <sub>80</sub>                                        |

- |                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) Grubość płyty: AC16 60mm<br>b) Ujednoliconą procedurę badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w WT-2 2010 [65] w załączniku 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Wskaźnik zagęszczenia wykonanej warstwy ścieralnej powinien być nie mniejszy niż 98%.

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się na gorąco w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Kruszywo o różnym uziarnieniu lub pochodzeniu należy dodawać odmierzone oddzielnie. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż  $\pm 2\%$  w stosunku do masy składnika.

Środek adhezyjny powinien być dozowany do asfaltu w sposób określony w Aprobacie Technicznej lub wg zaleceń Producenta, w ilościach określonych w receptie.

Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostata zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Temperatura lepiszczka asfaltowego w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie może przekraczać  $180^\circ\text{C}$  dla asfaltu drogowego 50/70 i polimeroasfaltu drogowego.

Kruszywo (ewentualnie z wypełniaczem) powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym (ewentualnie rozdrobnienia kawałków granulatu asfaltowego). Temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej, niż  $30^\circ\text{C}$  od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej w tablicy 9. W tej tablicy najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytworni MMA.

Tablica 9.  
Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej

| Lepiszczce asfaltowe | Temperatura mieszanki, $^\circ\text{C}$ |
|----------------------|-----------------------------------------|
| Asfalt 35/50         | od 155 do 195                           |
| Asfalt 50/70         | od 140 do 180                           |
| Wielorodzajowy 35/50 | od 155 do 195                           |
| Wielorodzajowy 50/70 | od 140 do 180                           |

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym.

#### 5.3.1. Deklaracja Wykonawcy

Wykonawca powinien deklarować przydatność wszystkich materiałów stosowanych do warstwy ścieralnej AC.

Odbywa się to przez:

- podanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganych w odpowiednim dokumencie wyrobu (normie lub aprobacie technicznej),
- deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,
- ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy nawierzchni stanowi warstwa podbudowy z kruszywa łamanego.

Podłoże powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta. Dopuszczalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą podano w ST D.04.04.02b. „Podbudowa zasadnicza z kruszywa niezwiązanego”.

Jeżeli nierówności są większe niż dopuszczalne, to należy wyrównać podłoże. Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Oznakowanie poziome na warstwie podłoża należy usunąć.

Nierówności podłoża należy wyrównać poprzez frezowanie lub wykonanie warstwy wyrównawczej. Wykonane w podłożu łąty z materiału o mniejszej sztywności (np. łąty z asfaltu lanego w betonie asfaltowym) należy usunąć, a powstałe w ten sposób ubytki wypełnić materiałem o właściwościach zbliżonych do materiału podstawowego (np. wypełnić betonem asfaltowym).

W celu polepszenia połączenia między warstwami technologicznymi nawierzchni powierzchnia podłoża powinna być w ocenie wizualnej chropowata.

Szerokie szczeliny w podłożu należy wypełnić odpowiednim materiałem, np. zalewami drogowymi według PN-EN 14188-1 [59] lub PN-EN 14188-2 [60] albo innymi materiałami według norm lub aprobat technicznych. Na podłożu wykazującym zniszczenia w postaci siatki spękań zmęczeniowych lub spękań poprzecznych zaleca się stosowanie membrany przeciwspekaniowej, np. mieszanki mineralno-asfaltowej, warstwy SAMI lub z geosyntetyków według norm lub aprobat technicznych.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić zgodnie z ST D.04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”. Powierzchnie czołowe włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem.

### 5.5. Połączenia międzywarstwowe

Uzyskanie wymaganej trwałości nawierzchni jest uzależnione od zapewnienia połączenia między warstwami i ich współpracy w przenoszeniu obciążenia nawierzchni ruchem.

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Ma to na celu zwiększenie połączenia między warstwami konstrukcyjnymi oraz zabezpieczenie przed wnikaniem i zaleganiem wody między warstwami. Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać według PN-EN 12272-1. Zalecane ilości pozostającego asfaltu po odparowaniu wody z emulsji podano w tablicy 10.

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku, pyłu i innych zanieczyszczeń. Należy to wykonać przy użyciu szczotek mechanicznych lub kompresora. W razie potrzeby należy powierzchnię podbudowy zmyć wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia przyklejonych zanieczyszczeń.

Przed skropieniem podbudowa powinna być sucha i czysta. Do skropienia należy używać skrapiarek mechanicznych o kontrolowanym wydatku lepiszcza. Dopuszcza się skrapianie ręczne łąną w miejscach trudno dostępnych (np. ścieki uliczne) oraz przy urządzeniach usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających. W razie potrzeby urządzenia te należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Skropione podłoże należy wyłączyć z ruchu publicznego przez zmianę organizacji ruchu.

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza.

W wypadku stosowania emulsji asfaltowej podłoże powinno być skropione przed układaniem warstwy asfaltowej w celu odparowania wody, w zależności od ilości emulsji asfaltowej:

- 8h w wypadku zastosowania więcej niż 1,0kg/m<sup>2</sup>,
- 2h w wypadku zastosowania od 0,5 do 1,0kg/m<sup>2</sup>,
- 0,5h w wypadku zastosowania do 0,5kg/m<sup>2</sup>.

Czas ten nie dotyczy skrapiania rampą zamontowaną na rozkładarce.

Wytrzymałość na ścinanie połączenia między warstwami asfaltowymi powinna wynosić min. 1,3MPa. Badanie metodą Leutnera opisane w „Zalecenia stosowania geowłóknin w warstwach asfaltowych nawierzchni drogowych” (Zeszyt „I” – 66, IBDiM).

Badanie należy wykonać w przypadku zaistnienia wątpliwości co do poprawności połączeń międzywarstwowych (szczepność warstw). Wytrzymałość na ścinanie należy badać na próbkach odwierconych z nawierzchni.

Tablica 10.

Zalecane ilości asfaltu do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową.

| Układana warstwa asfaltu                | Podłoże pod warstwę asfaltową | Ilość pozostającego asfaltu, kg/m <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC | Warstwa tłuczniowa            | 0,3 – 0,5                                      |

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby jest nie niższa od temperatury podanej w tablicy 11. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ( $V > 16 \text{ m/s}$ ).



Tablica 11.

Minimalna temperatura otoczenia na wysokości 2 m podczas wykonywania warstw asfaltowych

| Rodzaj robót    | Minimalna temperatura otoczenia [°C] |                |
|-----------------|--------------------------------------|----------------|
|                 | przed przystąpieniem do robót        | w czasie robót |
| Warstwa wiążąca | 0                                    | +5             |

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Temperatura otoczenia może być niższa w wypadku stosowania ogrzewania podłoża i obramowania (np. promienniki podczerwieni, urządzenia mikrofalowe).

W wypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania sposobu organizacji ruchu drogowego i oznakowania odcinka robót i ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze.

### 5.7. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy, po wyrażeniu zgody przez Inspektora. Bez zatwierdzonej recepty laboratoryjnej, Wykonawca nie może rozpocząć produkcji. Wytwórnia musi zostać zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną receptą roboczą. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją mieszanki mineralno-asfaltowej.

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Mieszanki mineralno-asfaltowe można rozkładać maszyną drogową z podwójnym zestawem rozkładającym do rozkładania dwóch warstw technologicznych w jednej operacji. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Właściwości wykonanej warstwy powinny spełniać warunki podane w tablicy 12.

Tablica 12.

Właściwości warstwy AC

| Typ i wymiar mieszanki | Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm] | Wskaźnik zagęszczenia [%] | Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)] |
|------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------|
| AC16W<br>KR3 – KR4     | 5,0 ÷ 10,0                                        | ≥98                       | 4,5 ÷ 8,0                                          |

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana co 25 m, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy). Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż wg Aprobaty technicznej Producenta asfaltu.

Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Do warstw z betonu asfaltowego należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

## 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:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów (asfaltu oraz kruszyw) przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora.



Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawcy przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Uwagi ogólne

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy – Inspektora).

#### 6.3.2. Badania Wykonawcy

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu, z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie. Inspektor może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Inspektor może przeprowadzić badania kontrolne według pktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

- pomiar temperatury powietrza,
- pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13 [35]),
- ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,
- pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,
- pomiar równości warstwy asfaltowej (wg pktu 6.4.2.5),
- pomiar parametrów geometrycznych poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

#### 6.3.3. Badania kontrolne

Badania kontrolne są badaniami Inspektora, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 13.

Tablica 13.  
Rodzaj badań kontrolnych

| Lp.                                                                                                                                                                                       | Rodzaj badania                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                         | Mieszanka mineralno-asfaltowa <sup>a), b)</sup> |
| 1.1                                                                                                                                                                                       | Uziarnienie                                     |
| 1.2                                                                                                                                                                                       | Zawartość lepiszcza                             |
| 1.3                                                                                                                                                                                       | Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego    |
| 1.4                                                                                                                                                                                       | Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbek  |
| 2                                                                                                                                                                                         | Warstwa asfaltowa                               |
| 2.1                                                                                                                                                                                       | Wskaźnik zagęszczenia <sup>a)</sup>             |
| 2.2                                                                                                                                                                                       | Spadki poprzeczne                               |
| 2.3                                                                                                                                                                                       | Równość                                         |
| 2.4                                                                                                                                                                                       | Grubość lub ilość materiału                     |
| 2.5                                                                                                                                                                                       | Zawartość wolnych przestrzeni <sup>a)</sup>     |
| 2.6                                                                                                                                                                                       | Właściwości przeciwpółślizgowe                  |
| a) Do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000m <sup>2</sup> nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy) |                                                 |
| b) W razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki                                                                                                                                          |                                                 |

**6.3.4. Badania kontrolne dodatkowe**

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Inspektor i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

**6.3.5. Badania arbitrażowe**

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Inspektora lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych.

Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

**6.4. Właściwości warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki****6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

**6.4.2. Warstwa asfaltowa****6.4.2.1. Grubość warstwy oraz ilość materiału**

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 [39] oraz ilość wbudowanego materiału na określoną powierzchnię (dotyczy przede wszystkim cienkich warstw) mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 14.

W wypadku określania ilości materiału na powierzchnię i średniej wartości grubości warstwy z reguły należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inżynier ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą. Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 14.

Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy oraz ilości materiału na określonej powierzchni, [%]

| Warunki oceny                                                                                                                                                                                                                                                   | Warstwa asfaltowa<br>AC <sup>a)</sup> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| A - Średnia z wielu oznaczeń grubości oraz ilości                                                                                                                                                                                                               |                                       |
| 1. – duży odcinek budowy, powierzchnia większa niż 6000m <sup>2</sup> lub<br>– droga ograniczona krawężnikami, powierzchnia większa niż 1000m <sup>2</sup> lub<br>– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50kg/m <sup>2</sup>                                    | ≤10                                   |
| 2. – mały odcinek budowy lub<br>– warstwa ścieralna, ilość większa niż 50kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                      | ≤15                                   |
| B – Pojedyncze oznaczenie grubości                                                                                                                                                                                                                              | ≤25                                   |
| a) w przypadku budowy dwuetapowej, tzn. gdy warstwa ścieralna jest układana z opóźnieniem, wartość z wiersza B odpowiednio obowiązuje; w pierwszym etapie budowy do górnej warstwy nawierzchni obowiązuje wartość 25%, a do łącznej grubości warstw etapu 1÷15% |                                       |

**6.4.2.2. Wskaźnik zagęszczenia warstwy**

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 12. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6 [31].

**6.4.2.3. Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni**

Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne określone w tablicy 12.

#### 6.4.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20m oraz w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.2.5. Równość podłużna i poprzeczna

Pomiary równości podłużnej należy wykonywać w środku każdego ocenianego pasa ruchu. Do oceny równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni drogi klasy Z, L i D oraz placów i parkingów należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona przez wartość odchylenia równości (prześwitu), które nie mogą przekroczyć 6mm. Przez odchylenie równości rozumie się największą odległość między łatą a mierzoną powierzchnią.

Przed upływem okresu gwarancyjnego wartość odchylenia równości podłużnej warstwy ścieralnej nawierzchni dróg klasy Z i L nie powinna być większa niż 8mm. Badanie wykonuje się według procedury jak podczas odbioru nawierzchni.

Do oceny równości poprzecznej warstw nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne [66].

#### 6.4.2.6. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ .

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10m na prostych i co 10m na osi podłużnej i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją  $\pm 1\text{cm}$ , przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o  $\pm 5\text{cm}$ .

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy [ $\text{m}^2$ ] wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego (AC).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt. Odbiór jest możliwy po spełnieniu wymagań określonych w punkcie 6. ST. Jeżeli podczas odbioru zostaną stwierdzone wypadki przekroczenia wartości dopuszczalnych podanych w punkcie 6., to każdy taki wypadek jest uznawany za wadę i jeżeli Wykonawca wyrazi pisemną zgodę, Zleceniodawca ma prawo dokonać potrąceń według wzorów i zapisów podanych w punkcie 9. WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010. Jeżeli Wykonawca nie wyrazi na to zgody, to jest zobowiązany usunąć wady.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w ST D.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 metra kwadratowego [m<sup>2</sup>] wykonanej warstwy z betonu asfaltowego obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robot zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- zakup oraz dostarczenie materiałów i sprzętów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- oczyszczenie warstw,
- skropienie międzywarstwowe,
- wyprodukowanie mieszanki betonu asfaltowego i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych krawężników,
- mechaniczne rozłożenie i zagęszczenie mieszanki betonu asfaltowego,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w ST,
- odwiezienie sprzętu,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

|                 |                                                                                                                                                                      |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.PN-EN 196-21  | Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie                                                                       |
| 2.PN-EN 459-2   | Wapno budowlane – Część 2: Metody badań                                                                                                                              |
| 3.PN-EN 932-3   | Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego                                                             |
| 4.PN-EN 933-1   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego<br>Metoda przesiewania                                                                     |
| 5.PN-EN 933-3   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości                                                                |
| 6.PN-EN 933-4   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu                                                                 |
| 7.PN-EN 933-5   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| 8.PN-EN 933-6   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa                                                    |
| 9.PN-EN 933-9   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym                                                        |
| 10.PN-EN 933-10 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)             |
| 11.PN-EN 1097-2 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie                                                               |
| 12.PN-EN 1097-3 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości                                                                  |
| 13.PN-EN 1097-4 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza                                  |
| 14.PN-EN 1097-5 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją                                  |
| 15.PN-EN 1097-6 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw –Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości                                                          |
| 16.PN-EN 1097-7 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna                                            |
| 17.PN-EN 1097-8 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia                                                                 |



|                                  |                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18.PN-EN 1367-1                  | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności                              |
| 19.PN-EN 1367-3                  | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania |
| 20.PN-EN 1426                    | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą                                                                                                    |
| 21.PN-EN 1427                    | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula                                                                 |
| 22.PN-EN 1428                    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych – Metoda destylacji azeotropowej                                          |
| 23.PN-EN 1429                    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie       |
| 24.PN-EN 1744-1                  | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna                                                                                                  |
| 25.PN-EN 1744-4                  | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody                    |
| 26.PN-EN 12591                   | Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych                                                                                              |
| 27.PN-EN 12592                   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności                                                                                                   |
| 28.PN-EN 12593                   | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa                                                                                     |
| 29.PN-EN 12606-1                 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny – Część 1: Metoda destylacyjna                                                                 |
| 30.PN-EN 12607-1 i PN-EN 12607-3 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie odporności na twardnienie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT Jw. Część 3: Metoda RFT           |
| 31.PN-EN 12697-6                 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną    |
| 32.PN-EN 12697-8                 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni                   |
| 33.PN-EN 12697-11                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem       |
| 34.PN-EN 12697-12                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę                            |
| 35.PN-EN 12697-13                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury                                        |
| 36.PN-EN 12697-18                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza                                       |
| 37.PN-EN 12697-22                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie                                              |
| 38.PN-EN 12697-27                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek                                         |
| 39.PN-EN 12697-36                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych               |
| 40.PN-EN 12846                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym                                                     |
| 41.PN-EN 12847                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie sedymentacji emulsji asfaltowych                                                                                  |
| 42.PN-EN 12850                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych                                                                                   |
| 43.PN-EN 13043                   | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu           |
| 44.PN-EN 13074                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie                                                                 |
| 45.PN-EN 13075-1                 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym      |
| 46.PN-EN 13108-1                 | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton Asfaltowy                                                                                         |
| 47.PN-EN 13108-20                | Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu                                                                                           |
| 48.PN-EN 13179-1                 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą Pierścienia i Kuli                                            |
| 49.PN-EN 13179-2                 | Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna                                                            |
| 50.PN-EN 13398                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych                                                                       |
| 51.PN-EN 13399                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na magazynowanie modyfikowanych asfaltów                                                               |
| 52.PN-EN 13587                   | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości lepiszczy asfaltowych metodą pomiaru ciągliwości                                                      |

|                   |                                                                                                                              |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 53.PN-EN 13588    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego                            |
| 54.PN-EN 13589    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie ciągliwości modyfikowanych asfaltów – Metoda z duktylometrem                      |
| 55.PN-EN 13614    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem |
| 56.PN-EN 13703    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie energii deformacji                                                                |
| 57.PN-EN 13808    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych                                          |
| 58.PN-EN 14023    | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady specyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami                                       |
| 59.PN-EN 14188-1  | Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco                                                          |
| 60.PN-EN 14188-2  | Wypełniacze złączy i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno                                                           |
| 61.PN-EN 22592    | Przetwory naftowe – Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Pomiar metodą otwartego tygla Clevelanda                      |
| 62.PN-EN ISO 2592 | Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda                                                 |

### **10.3. Wymagania techniczne**

**63.WT-1** Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010 r.

**64.WT-2** Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych - Zarządzenie nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2011 r.

**65.WT-3** Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

### **10.4. Inne dokumenty**

66.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)

67.Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997



## D.05.03.11. FREZOWANIE NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH NA ZIMNO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Zaleca Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z frezowaniem nawierzchni asfaltowych na zimno.

Frezowanie nawierzchni asfaltowych na zimno może być wykonywane w celu:

- uszorstnienia nawierzchni,
  - profilowania,
  - napraw nawierzchni
- oraz przed wykonaniem nowej warstwy.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Recykling nawierzchni asfaltowej - powtórne użycie mieszanki mineralno-asfaltowej odzyskanej z nawierzchni.

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

**1.4.3.** 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

Nie występują.

### 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 frezowania

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

Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń poprzecznych i podłużnych powierzchni po frezowaniu. Do małych robót (naprawy części jezdni) Inspektor może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie.

Szerokość bębna frezującego powinna być dobrana zależnie od zakresu robót. Przy lokalnych naprawach szerokość bębna może być dostosowana do szerokości skrawanych elementów nawierzchni. Przy frezowaniu całej jezdni szerokość bębna skrawającego powinna być co najmniej równa 1200m.

Przy dużych robotach frezarki muszą być wyposażone w przenośnik sfrezowanego materiału, podający go z jezdni na środki transportu.

Przy frezowaniu warstw asfaltowych na głębokość ponad 50mm, z przeznaczeniem odzyskanego materiału do recyklingu na gorąco w otaczarce, zaleca się frezowanie współbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest zgodny z kierunkiem ruchu frezarki. Za zgodą Inspektora może

być dopuszczone frezowanie przeciwbieżne, tzn. takie, w którym kierunek obrotów bębna skrawającego jest przeciwny do kierunku ruchu frezarki.

Przy pracach prowadzonych w terenie zabudowanym frezarki muszą, a poza nimi powinny, być zaopatrzone w systemy odpylania. Za zgodą Inspektora można dopuścić frezarki bez tego systemu:

- a) na drogach zamiejskich w obszarach niezabudowanych,
- b) na drogach miejskich, przy małym zakresie robót.

Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowane przez Inspektora. Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne frezarek, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy frezarki, na własny koszt.

#### **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 sfrezowanego materiału**

Transport sfrezowanego materiału powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki 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” pkt 5.

##### **5.2. Wykonanie frezowania**

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

Jeżeli frezowana nawierzchnia ma być oddana do ruchu bez ułożenia nowej warstwy ścieralnej, to jej tekstura powinna być jednorodna, złożona z nieciągłych prążków podłużnych lub innych form geometrycznych, gwarantujących równość, szorstkość i estetyczny wygląd.

Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

- a) należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,
- b) przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość podłużnych pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,
- c) przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75mm wymaga on specjalnego oznakowania,
- d) krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

##### **5.3. Uszorstnienie warstwy ścieralnej**

Technologia ta ma zastosowanie w przypadku nawierzchni nowych, które charakteryzują się małą szorstkością spowodowaną polerowaniem przez koła pojazdów, albo nadmiarem asfaltu.

Frezarka powinna ścinać około 12mm warstwy ścieralnej tworząc szorstką makrotekturę powierzchni. Zęby skrawające na obwodzie bębna frezującego powinny być tak dobrane, aby zapewnić regularną rzeźbę powierzchni po frezowaniu.

##### **5.4. Profilowanie warstwy ścieralnej**

Technologia ta ma zastosowanie do frezowania nierówności podłużnych i małych kolein lub innych deformacji. Jeżeli frezowanie obejmie całą powierzchnię jezdni i nie będzie wbudowana nowa warstwa ścieralna, to frezarka musi być sterowana elektronicznie względem ustalonego poziomu odniesienia, a szerokość bębna frezującego nie może być mniejsza od 1800mm.

Jeżeli frezowanie obejmie lokalne deformacje tylko na części jezdni to frezarka może być sterowana mechanicznie, a wymiar bębna skrawającego powinien być zależny od wielkości robót i zaakceptowany przez Inspektora.

##### **5.5. Frezowanie warstwy ścieralnej przed ułożeniem nowej warstwy lub warstw asfaltowych**

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

## **5.6. Frezowanie przy kapitalnych naprawach nawierzchni**

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

## **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. Częstotliwość oraz zakres pomiarów kontrolnych**

#### **6.2.1. Minimalna częstotliwość pomiarów**

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 nawierzchni | Minimalna częstotliwość pomiarów |
|-----|------------------------|----------------------------------|
| 1   | Równość podłużna       | łatą 4-metrową co 20 metrów      |
| 2   | Równość poprzeczna     | łatą 4-metrową co 20 metrów      |
| 3   | Spadki poprzeczne      | co 50 m                          |
| 4   | Szerokość frezowania   | co 50 m                          |
| 5   | Głębokość frezowania   | na bieżąco, według SST           |

#### **6.2.2. Równość nawierzchni**

Nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone łatą 4-metrową zgodnie z BN-68/8931-04 [1] nie powinny przekraczać 6mm.

#### **6.2.3. Spadki poprzeczne**

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

#### **6.2.4. Szerokość frezowania**

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

#### **6.2.5. Głębokość frezowania**

Głębokość frezowania powinna odpowiadać głębokości określonej w dokumentacji projektowej z dokładnością  $\pm 5\text{mm}$ .

Powyższe ustalenia dotyczące dokładności frezowania nie dotyczą wyburzenia kilku lub wszystkich warstw nawierzchni przy naprawach kapitalnych. W takim przypadku wymagania powinny być określone w ST w dostosowaniu do potrzeb wynikających z przyjętej technologii naprawy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest  $\text{m}^2$  (metr kwadratowy).

## **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, 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.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

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

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- frezowanie,
- transport sfrezowanego materiału,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

1. BN-68/8931-04      Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

## D.06.01.05. UTWARDZENIE POBOCZY

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania utwardzenia poboczy kruszywem łamanym dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest 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 specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z utwardzeniem poboczy tłuczniem kamiennym i obejmują:

- mechaniczne wyrównanie, wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża
- wykonanie utwardzenia poboczy warstwą kruszywa łamanego 0/31,5mm o grubości 10cm po zagęszczeniu

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub żwirowa.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe 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

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

#### 2.2. Materiały do wykonania utwardzenia poboczy

Materiałem do wykonania utwardzenia poboczy wg niniejszej ST jest kruszywo łamane.

### 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 utwardzenia poboczy

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

- równiarek do rozkładania i profilowania,
- walca statycznego trójkółowego lub dwukołowego lekkiego,
- walców wibracyjnych lub zagęszczarek wibracyjnych spalinowych.

## 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 łamane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża gruntowego pod utwardzenie poboczy powinno obejmować:

- usunięcie roślinności i wyrównanie nierówności ,
- wyprofilowanie spadków poprzecznych i zagęszczenie podłoża.

### 5.3. Wykonanie poboczy utwardzonych

#### 5.3.1. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa łamanego 0/31,5mm

Tłuczeń powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki lub ręcznie. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w dokumentacji, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98.

Każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

## 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 sprawdzić jakość tłucznia i wyniki tych badań przedstawić do akceptacji.

### 6.3. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |
|-----|------------------------|------------------------------------------|
| 1   | Rzędne wysokościowe    | co 100m                                  |
| 2   | Równość podłużna       | co 20m                                   |
| 3   | Równość poprzeczna     | 10 pomiarów na 1km                       |
| 4   | Spadki poprzeczne      | co 20m                                   |
| 5   | Szerokość              | 10 pomiarów na 1km                       |
| 6   | Grubość                | 10 pomiarów na 1km                       |
| 7   | Zagęszczenie           | 1 badanie na 600m <sup>2</sup>           |



### **6.3.2. Rzędne wysokościowe**

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinny być większe niż +1cm i -3cm.

### **6.3.3. Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15mm.

### **6.3.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +/-0,5%.

### **6.3.5. Szerokość nawierzchni**

Szerokość pobocza utwardzonego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż – 5cm i +10cm.

### **6.3.7. Grubość warstw**

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości pobocza. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać 1cm.

## **6.4. Zagęszczenie nawierzchni**

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600m<sup>2</sup>. Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego utwardzenia pobocza.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, 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.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> utwardzenia pobocza obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- dostarczenie i wbudowanie mieszanki,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- |                  |                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu                           |
| 2. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| 3. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.                         |

## D.06.02.01. PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem przepustów pod zjazdami dla zadania:

**Przebudowa drogi gminnej w miejscowości Wola Przedborska – od posesji nr 36 do posesji nr 55**

#### 1.2. Zakres stosowania OST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem przepustów rurowych pod zjazdami na działki przyległe do pasa drogowego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

**1.4.2.** Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych.

**1.4.3.** Ścianka czołowa - konstrukcja stabilizująca przepust na wlocie i wylocie i podtrzymująca nasyp zjazdu.

**1.4.4.** Pozostałe 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. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów z rur PE-HD, objętych niniejszą ST, są:

- rury z PE-HD
- prefabrykowane ścianki czołowe
- mieszanka pod ławę,
- materiały izolacyjne,

#### 2.3. Rury betonowe

Rury o średnicy 60cm.

#### 2.4. Mieszanka kruszywa naturalnego

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712[5] .

### **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 przepustów**

Wykonawca przystępujący do wykonania przepustów pod zjazdami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

### **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**

#### **5.1. 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 budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- czasowego przełożenia koryta cieku w przypadku przepływu wody w rowie, na którym będzie wykonywany przepust,
- wytyczenia osi przepustu i krawędzi wykopu,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i SST.

#### **5.3. Wykop**

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania przepustu.

#### **5.4. Ława fundamentowa pod przepust**

Ława fundamentowa powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to ława fundamentowa może być wykonana:

- z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie
- z gruntu stabilizowanego cementem  $R_m = 5$  MPa według normy PN-S-96012 [13].

Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

- dla wymiarów w planie  $\pm 5$ cm,
- dla rzędnych wierzchu ławy  $\pm 2$ cm.

#### **5.5. Układanie prefabrykatów rurowych**

Układanie rur betonowych lub żelbetowych należy wykonać wg. BN-74/9191-01[18]. Styki rur należy wypełnić zaprawą cementową wg pkt. 2.10 i uszczelnić materiałem wg pkt. 2.9 zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### **5.6. Ścianki czołowe**

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdują się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
  - smarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,
- lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

## **5.7. Zasyпка przepustów**

Zasypkę (mieszanka, piasek, grunt rodzimy) należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami o jednakowej grubości z jednoczesnym zagęszczaniem. Wilgotność zasyпки w czasie zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej wg normalnej próby Proctora, metodą I wg PN-B-04481 z tolerancją -20%, +10%. Wskaźnik zagęszczenia poszczególnych warstw powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

## **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 wykonywanych robót**

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z ST D.03.01.01 „Przepusty pod koroną drogi” pkt 6, oraz ST.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego przepustu.

## **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 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.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych,
- montaż konstrukcji przepustu i ścianek czołowych,
- wykonanie zasyпки i zagęszczenie,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- |    |               |                                                                                          |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-B-02356    | Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu |
| 2. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu                                                |
| 3. | PN-B-06712    | Kruszywo mineralne do betonu                                                             |
| 4. | PN-B-19701    | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności                   |
| 5. | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw                                            |
| 6. | PN-D-95017    | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste                                               |
| 7. | PN-D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia                                                   |
| 8. | PN-S-96012    | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.      |
| 9. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie                                                       |





| Lp.      | Podstawa  | Opis i wyliczenia                                                           | j.m.           | Poszcz.  | Razem    |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|----------|
| <b>1</b> |           | <b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>                                                |                |          |          |
| 1        | KNR 2-01  | Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa drogi w terenie   | km             |          |          |
| d.1      | 0119-03   | równinnym                                                                   | km             | 0.421    |          |
|          |           | 0.421                                                                       |                | RAZEM    | 0.421    |
| 2        | KNR AT-03 | Roboty remontowe - frezowanie nawierzchni bitumicznej o gr. do 3 cm z wywo- | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.1      | 0102-01   | zem materiału z rozbiórki na odl. do 1 km                                   | m <sup>2</sup> | 518.000  |          |
|          | analogia  | PRZYJĘTO 30% NAWIERZCHNI                                                    |                | RAZEM    | 518.000  |
|          |           | 518                                                                         |                |          |          |
| 3        | KNR 2-31  | Mechaniczne czyszczenie nawierzchni drogowej ulepszonej (bitum)             | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.1      | 1004-06   |                                                                             | m <sup>2</sup> | 1726.000 |          |
|          |           | 1726                                                                        |                | RAZEM    | 1726.000 |
| <b>2</b> |           | <b>JEZDNIA</b>                                                              |                |          |          |
| 4        | KNR 2-31  | Skropienie nawierzchni drogowej kationową emulsją bitumiczną C 60 B3 ZM -   | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.2      | 1004-07   | przed warstwą wyrównawczą                                                   | m <sup>2</sup> | 1726.000 |          |
|          |           | 1726                                                                        |                | RAZEM    | 1726.000 |
| 5        | KNR 2-31  | Wyrównanie istniejącej podbudowy mieszanką mineralno-asfaltową z wbudo-     | t              |          |          |
| d.2      | 0108-02   | waniem mechanicznym - beton asfaltowy AC16W                                 | t              | 129.450  |          |
|          |           | ŚREDNIA GRUBOŚĆ WYRÓWNANIA - 3cm                                            |                | RAZEM    | 129.450  |
|          |           | 129.45                                                                      |                |          |          |
| 6        | KNR 2-31  | Skropienie nawierzchni drogowej kationową emulsją bitumiczną C 60 B3 ZM -   | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.2      | 1004-07   | przed warstwą wiążącą                                                       | m <sup>2</sup> | 1726.000 |          |
|          |           | 1726                                                                        |                | RAZEM    | 1726.000 |
| 7        | KNR 2-31  | Nawierzchnia z mieszanek mineralno-bitumicznych grysowych - warstwa ście-   | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.2      | 0310-05   | ralna z betonu asfaltowego AC11S - grubość po zagęszczeniu 4cm              | m <sup>2</sup> | 1726.000 |          |
|          | analogia  |                                                                             |                | RAZEM    | 1726.000 |
|          |           | 1726                                                                        |                |          |          |
| <b>3</b> |           | <b>POBOCZA</b>                                                              |                |          |          |
| 8        | KNR 2-31  | Nawierzchnia z tłucznia kamiennego 0/31,5mm - warstwa górna z tłucznia -    | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.3      | 0204-05   | grubość po zagęszczeniu 10cm                                                | m <sup>2</sup> | 632.000  |          |
|          | analogia  |                                                                             |                | RAZEM    | 632.000  |
|          |           | 632                                                                         |                |          |          |
| <b>4</b> |           | <b>ROWY</b>                                                                 |                |          |          |
| 9        | KNR 2-31  | Oczyszczenie rowów z namułu o grubości 30 cm z wyprofilowaniem skarp ro-    | m              |          |          |
| d.4      | 1403-06   | wu                                                                          | m              | 412.000  |          |
|          |           | 412                                                                         |                | RAZEM    | 412.000  |
| <b>5</b> |           | <b>PRZEPUSTY POD ZJAZDAMI</b>                                               |                |          |          |
| 10       | KNR 2-31  | Przepusty rurowe pod zjazdami - ława fundamentowa żwirowa gr. 10cm          | m <sup>3</sup> |          |          |
| d.5      | 0605-01   | 25x(6.0x0.4x0.1)                                                            | m <sup>3</sup> | 6.000    |          |
|          |           | 6                                                                           |                | RAZEM    | 6.000    |
| 11       | KNR 2-31  | Przepusty rurowe pod zjazdami - rury PEHD o śr. 40 cm                       | m              |          |          |
| d.5      | 0605-08   | 25x6.0                                                                      | m              | 150.000  |          |
|          | analogia  |                                                                             |                | RAZEM    | 150.000  |
|          |           | 150                                                                         |                |          |          |
| 12       | KNKRB 1   | Zasypanie rowów pospółką z zagęszczeniem gr. 20 cm ubijakami ręcznymi       | m <sup>3</sup> |          |          |
| d.5      | 0213-03   |                                                                             | m <sup>3</sup> | 90.000   |          |
|          | analogia  |                                                                             |                | RAZEM    | 90.000   |
|          |           | 90                                                                          |                |          |          |
| 13       | KNR 2-31  | Nawierzchnia z tłucznia kamiennego - warstwa górna z tłucznia - grubość po  | m <sup>2</sup> |          |          |
| d.5      | 0204-05   | zagęszczeniu 10cm                                                           | m <sup>2</sup> | 300.000  |          |
|          | analogia  |                                                                             |                | RAZEM    | 300.000  |
|          |           | 300                                                                         |                |          |          |