

## SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

### **1. Zamawiający:**

Gmina Mikołów

Rynek 16, 43-190 Mikołów

telefon: 032/3248500, fax: 032/3248400, strona internetowa: [www.mikolow.um.gov.pl](http://www.mikolow.um.gov.pl)

### **2. Tryb udzielenia zamówienia:**

Przetarg nieograniczony prowadzony zgodnie z ustawą Prawo zamówień publicznych z dnia 29.01.2004 (j.t. Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz 1655)

### **3. Przedmiot zamówienia:**

Kod CPV:

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45000000-7 Roboty budowlane

Przebudowa ul. Kawalca w Mikołowie – etap I trasa „A” wraz z odwodnieniem.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie 1321,00 m<sup>2</sup> nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego, na podbudowie gr. 20 cm z kruszywa łamanego wraz z ułożeniem krawężnika betonowego 15x30 – 430m
- wykonanie 217,0 m<sup>2</sup> chodników z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz 83,7 m<sup>2</sup> wjazdów i wejść do posesji.

### **4. Oferty częściowe i podwykonawcy:**

Nie dopuszcza się częściowego składania ofert.

Nie dopuszcza się możliwości zatrudnienia podwykonawców.

### **5. Przewidywane zamówienia uzupełniające:**

Nie przewiduje się.

### **6. Oferty wariantowe:**

Nie dopuszcza się ofert wariantowych.

### **7. Termin wykonania zamówienia:**

Termin wykonania zamówienia: do 25.08.2008 r.

### **8. Warunki udziału wykonawców w postępowaniu:**

- 8.1. Posiadać uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności w zakresie odpowiadającym przedmiotowi zamówienia oraz nie podlegać wykluczeniu na podstawie art. 24 cyt. ustawy.
- 8.2. Posiadać niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponować potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania niniejszego zamówienia:
  - a) zrealizować w ciągu ostatnich 5 lat minimum 3 roboty budowlane wykonane przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, odpowiadające swoim rodzajem (budowa lub remont dróg) i wartością (min. 100 000,00 zł brutto każda) robotom budowlanym stanowiącym przedmiot zamówienia

b) dysponować min. 1 osobą posiadającą uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej,

8.3. Znajdować się w sytuacji ekonomicznej i finansowej zapewniającej wykonanie niniejszego zamówienia.

Zamawiający ocenia spełnianie warunków udziału w postępowaniu w oparciu o ofertę wykonawcy, która musi zawierać wszystkie oświadczenia i dokumenty potwierdzające spełnianie warunków udziału w postępowaniu zgodnie z formułą „spełnia – nie spełnia”.

### **9. Wykaz oświadczeń lub dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu:**

9.1. W celu potwierdzenia spełniania warunku wymienionego w pkt. 8.1 siwz wykonawcy zobowiązani są przedłożyć:

- a) aktualny odpis z właściwego rejestru albo aktualne zaświadczenie o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej, jeżeli odrębne przepisy wymagają wpisu do rejestru lub zgłoszenia do ewidencji działalności gospodarczej, wystawionego nie wcześniej niż 6 miesięcy przed upływem terminu składania ofert;
- b) aktualne zaświadczenia właściwego naczelnika urzędu skarbowego oraz właściwego oddziału Zakładu Ubezpieczeń Społecznych lub Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego potwierdzających odpowiednio, że wykonawca nie zalega z opłacaniem podatków, opłat oraz składek na ubezpieczenie zdrowotne i społeczne, lub zaświadczeń, że uzyskał przewidziane prawem zwolnienie, odroczenie lub rozłożenie na raty zaległych płatności, lub wstrzymanie w całości wykonania decyzji właściwego organu podatkowego - wystawionych nie wcześniej niż 3 miesiące przed upływem terminu składania ofert;

9.2 W celu potwierdzenia spełniania warunku wymienionego w pkt. 8.2 siwz wykonawcy zobowiązani są przedłożyć:

- a) wykaz min. 3 wykonanych robót budowlanych w okresie ostatnich 5 lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie, odpowiadających swoim rodzajem (budowa lub remont dróg) i wartością (min. 100 000,00 zł brutto każda) robotom budowlanym stanowiącym przedmiot zamówienia, z podaniem ich wartości oraz daty i miejsca wykonania oraz załączeniem dokumentów potwierdzających, że roboty te zostały wykonane należycie (wg zał. Nr 3 do siwz);
- b) wykaz osób, które będą uczestniczyć w wykonywaniu zamówienia, wraz z informacjami na temat ich kwalifikacji zawodowych (wg zał. Nr 4 do siwz) – wymaga się dysponowania min. 1 osobą posiadającą uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności drogowej.

Do wykazu należy załączyć odpis uprawnień budowlanych wraz z aktualną na dzień składania ofert zaświadczeniem o przynależności do właściwej Izby Samorządu Zawodowego.

9.3. Oświadczenie o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu (wg zał. Nr 2 do siwz)

#### **UWAGA:**

Powyższe dokumenty należy przedstawić w formie oryginałów lub kserokopii poświadczonych za zgodność z oryginałem przez wykonawcę.

### **10. Sposób porozumiewania się zamawiającego z wykonawcami oraz przekazywania oświadczeń i dokumentów:**

Wszelkie oświadczenia, wnioski, zawiadomienia i informacje przekazywane będą za pomocą faksu.

Nr faksu zamawiającego został podany w pkt 1 siwz.

Sprawy merytoryczne:

- Ewa Podsiadło (tel: 032/3248579 w godz. od 800 – 1500)

Sprawy formalnoprawne:

- Teresa Berbecka (tel: 032/3248406 w godz. od 800 – 1500)

### **11. Wymagania dotyczące wadium:**

Zamawiający żąda wniesienia wadium w wysokości 7 400,00 złotych [słownie: siedem tysięcy czterysta złotych] nie później niż do upływu terminu składania ofert, w formach o jakich mowa w art. 45 ust. 6 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.

Wadium wnoszone w pieniądzu **należy wpłacić przelewem** na konto Urzędu Miasta:

Mikołowski Bank Spółdzielczy w Mikołowie

Nr 65 84360003 0000 0000 0071 0042

Środki będą ulokowane na rachunku nie oprocentowanym.

Za skutecznie wniesione wadium w pieniądzu uważa się wadium znajdujące się /zaksięgowane/ do upływu terminu składania ofert na rachunku Zamawiającego.

W przypadku uchybienia temu terminowi zamawiający uzna, że wadium nie zostało skutecznie wniesione.

Pozostałe formy wadium, tj:

- poręczenia bankowe,
- gwarancje bankowe,
- gwarancje ubezpieczeniowe,
- poręczenia udzielane przez podmioty, o których mowa w art.6<sup>b</sup> ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz. U. Nr 109, poz. 1158 oraz z 2002r. Nr 25, poz. 253, nr 66, poz. 596 i Nr 216, poz. 1824 z późn. zmianami) należy złożyć w oryginale do depozytu w kasie Urzędu Miasta, pokój nr 1, w wysokości stanowiącej równowartość kwoty 7 400,00 zł, nie później niż do upływu terminu składania ofert. Wadium w formie niepieniężnej musi zawierać bezwarunkowe zobowiązanie Gwaranta do zapłaty kwoty gwarancji na pierwsze pisemne żądanie zamawiającego.

### **12. Termin związania ofertą:**

30 dni od terminu składania ofert.

### **13. Sposób przygotowania oferty:**

Oferta winna składać się z :

1. formularza oferty (zał. Nr 1 do siwz)
2. oświadczenia o spełnianiu warunków udziału w postępowaniu (zał. Nr 2 do siwz)
3. kosztorysu ofertowego
4. dokumentów potwierdzających spełnianie warunków udziału w postępowaniu, o których mowa w pkt 9 siwz.

Oferta winna być sporządzona w języku polskim i napisana pismem czytelnym.

Dokumenty sporządzone w języku obcym są składane wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Zamawiający nie wyraża zgody na składanie ofert w postaci elektronicznej.

Wszystkie elementy oferty powinny być podpisane przez osobę /osoby/ uprawnioną /e/ do występowania w imieniu wykonawcy i zaciągania w jego imieniu zobowiązań.

W przypadku spółki cywilnej wszystkie dokumenty winny być podpisane przez wszystkich współników.

Upoważnienie osób podpisujących ofertę do jej podpisania musi bezpośrednio wynikać z dokumentów dołączonych do oferty. Oznacza to, że jeżeli upoważnienie takie nie wynika wprost z dokumentu stwierdzającego status prawny wykonawcy (odpisu z właściwego rejestru lub zaświadczenia o wpisie do ewidencji działalności gospodarczej) to do oferty należy dołączyć pełnomocnictwo wystawione przez osoby do tego upoważnione.

W przypadku oferty wspólnej niezbędne jest ustanowienie pełnomocnika do reprezentowania wykonawców w postępowaniu.

O ile wykonawca działa poprzez pełnomocnika, pełnomocnictwo należy przedłożyć w oryginale lub potwierdzone notarialnie.

Zamawiający dopuszcza możliwość złożenia w ofercie własnych wydruków komputerowych wykonawcy, pod warunkiem zachowania zakresu informacji wymaganych w drukach zamawiającego.

Cena ofertowa powinna być podana w PLN cyfrowo i słownie.

Każdy wykonawca może złożyć w niniejszym przetargu tylko jedną ofertę.

Wszystkie strony oferty, powinny być spięte (zszyte) w sposób zapobiegający możliwości dekompletacji oferty.

Zaleca się sporządzenie spisu zawartości oferty i ponumerowanie stron.

Ofertę należy składać w nieprzejrzywej, zamkniętej kopercie opisanej:

„Oferta PN – 11/08 Przebudowa ul. Kawalca w Mikołowie wraz z odwodnieniem.”

Nie otwierać przed 17.04.2008.

Na kopercie można zamieścić dane adresowe wykonawcy.

#### **14. Miejsce oraz termin składania i otwarcia ofert:**

Oferty należy składać na adres Urzędu Miasta Mikołów, Rynek 16 , pokój nr 1, nie później niż do dnia 17.04.2008 r. do godz. 13:00, w przypadku przesyłek pocztowych należy je nadać z odpowiednim wyprzedzeniem – liczy się data i godz. doręczenia przesyłki zamawiającemu.

Oferty złożone po terminie będą zwrócone wykonawcy bez otwierania.

Otwarcie ofert nastąpi w dniu 17.04.2008 r. o godz. 14:00 w Urzędzie Miasta Mikołów, Rynek 16, pok. 34.

#### **15. Opis sposobu obliczenia ceny:**

Wykonawca powinien podać cenę ryczałtową w PLN za wykonanie całego zamówienia Danymi wyjściowymi do wyceny oferty są:

- dokumentacja projektowa, stanowiąca część siwz, wykonana zgodnie z § 4 ust.2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202)
- wizja w terenie

Wykonawca winien dodatkowo uwzględnić następujące koszty:

- zabezpieczenia dojazdów i dojazd do poszczególnych posesji w okresie prowadzenia robót ,
- wykonania badań nawierzchni asfaltobetonowej i nośności podbudowy, oraz innych badań niezbędnych do oceny jakości robót, wynikających ze szczegółowych specyfikacji technicznych, sprawdzających poprawność wykonanych robót,
- obsługi geodezyjnej wraz z inwentaryzacją powykonawczą oraz naniesieniem na mapy Państwowych Zasobów geodezyjnych, z danymi w postaci cyfrowej (wektorowej) w układzie 65, w formacie DWG lub DXF, z zachowaniem

prawidłowej topologii dla każdej części osobno oraz przekazanie dyskietki CD Zamawiającemu.

- oznakowania terenu na czas prowadzenia robót na podstawie zatwierzonego projektu,
- nadzorów specjalistycznych zleconych właścicielom lub gestorom urządzeń uzbrojenia terenu, w pobliżu, których będą prowadzone roboty.

Uwaga: odwóz nadmiaru ziemi i gruzu reguluje ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001 (j.t. Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251).

Zamawiający wymaga sporządzenia kosztorysu ofertowego metodą uproszczoną. Dopuszcza się przy opracowywaniu kosztorysu ofertowego zastosowanie dowolnych norm, katalogów (w tym również norm własnych), pod warunkiem zachowania wymaganego zakresu rzeczowego zadania jak i jakości materiałów.

Kosztorys ofertowy nie stanowi podstawy do weryfikacji oferty, służy do analizy składników i elementów cenotwórczych, rzetelności jego sporządzenia w kontekście rozliczenia robót, bądź ich elementów.

Ewentualny brak pozycji kosztorysowych nie będzie skutkował odrzuceniem oferty, zamawiający uzna, że wykonawca uwzględnił brakujące pozycje w innych pozycjach kosztorysowych, lub w kosztach ogólnych.

Stawka podatku VAT: 22 %.

#### **16. Opis kryteriów wyboru oferty oraz sposób oceny ofert:**

Zamawiający oceni i porówna jedynie oferty, które nie zostaną odrzucone.

Jedynym kryterium oceny ofert jest cena.

Punktacja wg wzoru:

$$\frac{CN}{CO} \times 100 = \dots\dots\dots \text{punktów}$$

\* wyjaśnienia: CN - oferta z najniższą ceną  
CO - cena oferty badanej

Oferta może uzyskać maksymalnie 100 pkt.

Ilość punktów zostanie wyliczona i zaokrąglona do dwóch miejsc po przecinku.

#### **17. Formalności po wyborze oferty w celu zawarcia umowy:**

O wyborze oferty powiadomieni będą pisemnie niezwłocznie wszyscy wykonawcy.

Jednocześnie wyniki zostaną umieszczone na tablicy ogłoszeń i na stronie internetowej Urzędu Miasta Mikołowa.

Po upływie 7 dni od zawiadomienia o wyborze oferty, lub po ostatecznym rozstrzygnięciu protestu wykonawca zostanie zaproszony przez zamawiającego w celu podpisania umowy na warunkach podanych w załączonym projekcie umowy.

Jeżeli wybrana zostanie oferta wspólna, przed podpisaniem umowy w sprawie zamówienia publicznego zamawiający żąda przedstawienia umowy, regulującej współpracę wykonawców, którzy przedstawili ofertę wspólną.

#### **18. Zabezpieczenie należytego wykonania umowy:**

Zamawiający żąda wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy przed podpisaniem umowy w wysokości 5 % ceny całkowitej podanej w ofercie, w pieniądzu, poręczeniach bankowych, gwarancjach bankowych, gwarancjach ubezpieczeniowych lub poręczeniach udzielanych przez podmioty, o których mowa w art. 6<sup>b</sup> ust. 5 pkt 2 ustawy z 9.11.2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości.

W przypadku wniesienia zabezpieczenia w pieniądzu należy wpłacić je przelewem na konto Urzędu Miasta Mikołów w Mikołowskim Banku Spółdzielczym w Mikołowie  
Nr 65 84360003 0000 0000 0071 0042

Pozostałe formy zabezpieczenia tj.:

- poręczenia bankowe,
- gwarancje bankowe,
- gwarancje ubezpieczeniowe,
- poręczenia udzielane przez podmioty, o których mowa w art. 6<sup>b</sup> ust. 5 pkt 2 ustawy z dnia 9 listopada 2000 r. o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (Dz. U. Nr 109, poz. 1158 oraz z 2002r. Nr 25, poz. 253, nr 66, poz.596 i Nr 216, poz. 1824)

należy złożyć do depozytu w kasie Urzędu Miasta, pokój nr 1.

**W przypadku wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy w formie gwarancji ubezpieczeniowej lub bankowej, należy treść gwarancji przed oficjalnym jej złożeniem przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu.**

**Gwarancja bankowa lub ubezpieczeniowa winna być bezwarunkowa, nieodwołalna, płatna na 1 żądanie.**

Gwarancja musi zawierać:

1. nazwę Wykonawcy z adresem
2. nazwę Beneficjenta (Zamawiającego)
3. nazwę Gwaranta lub Poręczyciela
4. określenie wiarygodności zabezpieczonej gwarancją
5. zobowiązanie Gwaranta do nieodwołalnego i bezwarunkowego zapłacenia kwoty zobowiązania na pierwsze żądanie zapłat w przypadku, gdy wykonawca:
  - a) nie wykonał robót budowlanych w terminie wynikającym z umowy,
  - b) wykonał roboty budowlane objęte umową z nienależytą starannością.

Gwarant nie może uzależniać dokonywania zapłaty od spełnienia jakichkolwiek dodatkowych warunków lub też przedłożenia jakichkolwiek dokumentów. W przypadku przedłożenia gwarancji nie odpowiadającej w/w wymaganiom zamawiający uzna, że wykonawca nie wniósł zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

Wysokość kwoty służącej do pokrycia roszczeń w ramach rękojmi wynosi 30% kwoty zabezpieczenia.

Część zabezpieczenia gwarantująca zgodne z umową wykonanie robót zostanie zwrócona lub zwolniona w ciągu 30 dni po ich ostatecznym odbiorze. Kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady lub gwarancji jakości w wysokości 30 % zabezpieczenia zostanie zwrócona lub zwolniona w ciągu 14 dni po upływie okresu rękojmi za wady lub gwarancji jakości i dokonaniu pozytywnego przeglądu obiektu.

### **19. Wzór umowy**

Wzór umowy stanowi zał. do niniejszej specyfikacji

### **20. Pouczenie o środkach ochrony prawnej przysługujących wykonawcy w toku postępowania o udzielenie zamówienia:**

Wykonawcy przysługują środki ochrony prawnej wymienione w Dziale VI, Rozdziałach 1 i 2 ustawy „Prawo zamówień publicznych”.

### **21. Postanowienia końcowe**

W sprawach nieuregulowanych w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przepisy ustawy „Prawo zamówień publicznych” i Kodeksu Cywilnego.

## FORMULARZ OFERTY

Wykonawca (\*) .....

.....

Fax: .....

Nawiązując do ogłoszenia o przetargu nieograniczonym na wykonanie:

Kod CPV:

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania  
nawierzchni autostrad, dróg

45000000-7 Roboty budowlane

Przebudowa ul. Kawalca w Mikołowie – etap I trasa „A” wraz z odwodnieniem.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie 1321,00 m<sup>2</sup> nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego, na podbudowie gr. 20 cm z kruszywa łamanego wraz z ułożeniem krawężnika betonowego 15x30 – 430m
- wykonanie 217,0 m<sup>2</sup> chodników z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz 83,7 m<sup>2</sup> wjazdów i wejść do posesji.

oferujemy wykonanie zamówienia za kwotę ryczałtową:

**ogółem brutto**..... zł

słownie: ..... zł

**w tym należny podatek VAT (22%)** ..... zł

1. Oświadczamy, że zapoznaliśmy się ze specyfikacją istotnych warunków zamówienia i nie wnosimy do niej zastrzeżeń oraz, że zdobyliśmy konieczne informacje do przygotowania oferty, a także podpiszemy umowę zgodnie z projektem stanowiącym załącznik do niniejszej specyfikacji.

2. Oświadczamy, że uważamy się za związanych niniejszą ofertą na czas wskazany w specyfikacji istotnych warunków zamówienia tj. 30 dni.

.....  
miejscość i data

.....  
pieczęćka i podpis wykonawcy

(\*) W przypadku oferty wspólnej wymienić wszystkich wykonawców tworzących konsorcjum, ofertę podpisuje pełnomocnik wykonawców.

## OŚWIADCZENIE

Wykonawca (\*) .....

.....

Kod CPV:

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45000000-7 Roboty budowlane

Przebudowa ul. Kawalca w Mikołowie – etap I trasa „A” wraz z odwodnieniem.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie 1321,00 m<sup>2</sup> nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego, na podbudowie gr. 20 cm z kruszywa łamanego wraz z ułożeniem krawężnika betonowego 15x30 – 430m
- wykonanie 217,0 m<sup>2</sup> chodników z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz 83,7 m<sup>2</sup> wjazdów i wejść do posesji.

Stosownie do treści art. 44 w związku z art. 22 ust. 1 pkt 1 - 4 ustawy z dnia 29.01.2004 r. Prawo zamówień publicznych (j.t. Dz. U. z 2007 r., Nr 223, poz. 1655)

oświadczam(y), że:

1. Spełniam(y) warunki udziału w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego;
2. Posiadam(y) uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności objętych niniejszym zamówieniem, jeżeli ustawy nakładają obowiązek posiadania takich uprawnień;
3. Posiadam(y) niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponuję(emy) potencjałem technicznym i osobami zdolnymi do wykonania zamówienia;
4. Znajduję(emy) się w sytuacji finansowej i ekonomicznej, zapewniającej wykonanie zamówienia;
5. Nie podlegam(y) wykluczeniu z postępowania o udzielenie zamówienia na podstawie przesłanek zawartych w art. 24 ust 1 - 2 cyt. ustawy.
6. Udzielimy 5 lat gwarancji i rękojmi na wykonane zadanie.

.....  
miejscowość i data

.....  
pieczęć i podpis wykonawcy

(\*) W przypadku oferty wspólnej wymienić wszystkich wykonawców tworzących konsorcjum, oświadczenie podpisuje pełnomocnik wykonawców.



**Wykaz min. 3 robót budowlanych wykonanych w okresie ostatnich 5 lat przed dniem wszczęcia postępowania o udzielenie zamówienia, a jeżeli okres prowadzenia działalności jest krótszy – w tym okresie odpowiadających swoim rodzajem (budowa lub remont dróg) i wartością ( min. 100 000,00 zł brutto każda) przedmiotowi zamówienia**

Lp.	Inwestor - Zamawiający nazwa i adres	Przedsięwzięcie nazwa i lokalizacja	Wartość zł	Terminy realizacji od - do	Numer dokumentu potwierdzającego należyte wykonanie robót

.....  
miejsowość i data

.....  
pieczętka i podpis wykonawcy

### Wykaz osób uczestniczących w wykonywaniu zamówienia

Zamówienie niniejsze wykonywać będą następujące osoby:

L.p	Imię i nazwisko	Zakres wykonywanych czynności	Doświadczenie	Wykształcenie	Kwalifikacje zawodowe	Inne informacje
1)						
2)						
3)						

.....  
miejsowość i data

.....  
pieczęćka i podpis wykonawcy

**Uwaga:**

Do wykazu należy załączyć odpis uprawnień budowlanych, o których mowa w pkt 8 siwz wraz z aktualną na dzień składania ofert zaświadczeniem o przynależności do właściwej Izby Samorządu Zawodowego.

## UMOWA

Zawarta w Mikołowie dnia .....2008 r., zgodnie z przepisami ustawy „Prawo zamówień publicznych”, pomiędzy:

**Gminą Mikołów** z siedzibą w Mikołowie, Rynek 16, reprezentowaną przez Zastępcę Burmistrza Miasta - mgr inż. Adama Putkowskiego  
zwaną dalej Zamawiającym

a

.....z siedzibą w ..... przy ul. ....,  
reprezentowanym przez ..... zwanym dalej Wykonawcą.

### § 1

Zamawiający zleca, a Wykonawca przyjmuje do wykonania w oparciu o przeprowadzone postępowanie w trybie przetargu nieograniczonego zamówienie :

Kod CPV:

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

45000000-7 Roboty budowlane

Przebudowa ul. Kawalca w Mikołowie – etap I trasa „A” wraz z odwodnieniem.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie 1321,00 m<sup>2</sup> nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego, na podbudowie gr. 20 cm z kruszywa łamanego wraz z ułożeniem krawężnika betonowego 15x30 – 430m
- wykonanie 217,0 m<sup>2</sup> chodników z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej oraz 83,7 m<sup>2</sup> wjazdów i wejść do posesji.

### § 2

Wykonawca zobowiązuje się do:

1. wykonania robót zgodnie z:

- zakresem określonym w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, w dokumentacji projektowej i ofercie przetargowej, stanowiącymi integralne części umowy;
- zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi warunkami przepisów technicznych i Prawa budowlanego,
- wymaganiami wynikającymi z obowiązujących Polskich Norm i aprobat technicznych,
- postanowieniami kosztorysu ofertowego oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,

2. uporządkowania terenu po prowadzonych robotach.

3. zabezpieczenia dojazdów i dojazdów do posesji na czas prowadzenia robót.

4. wykonanie obsługi geodezyjnej wraz z inwentaryzacją powykonawczą oraz naniesieniem na mapy Państwowych Zasobów geodezyjnych, z danymi w postaci cyfrowej (wektorowej) w układzie 65, w formacie DWG lub DXF, z zachowaniem prawidłowej topologii dla każdej części osobno oraz przekazanie dyskietki CD Zamawiającemu.

### § 3

1. Strony ustaliły następujący termin realizacji zadania:

a) termin rozpoczęcia – dzień po przekazaniu placu budowy

b) termin zakończenia – do 25.08.2008 r.

Termin odbioru zadania jest jednoznaczny z terminem zakończenia zadania.

## § 4

Strony dokonały następującego podziału obowiązków:

### I. Obowiązki Zamawiającego:

1. dokonać czynności związanych z rozpoczęciem robót budowlanych wymaganych przepisami ustawy Prawo budowlane
2. przekazać Wykonawcy teren budowy
3. przekazać Wykonawcy dziennik budowy zgodny ze wzorem określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 26.06.2002r.
5. przystąpić do odbioru końcowego przedmiotu umowy w terminie
  - 14 dni od pisemnego zawiadomienia o zakończeniu robót,
  - 10 dni od zakończenia okresu gwarancji i rękojmi,
6. zapewnić nadzór inwestorski
7. zapłacić za wykonanie przedmiotu umowy.

### II. Obowiązki Wykonawcy:

1. przyjąć front robót i przygotować się do realizacji przedmiotu umowy, w tym w szczególności:
  - wyposażyć na swój koszt zaplecze robót budowlanych we wszystkie przedmioty jakiegokolwiek natury, które są niezbędne do wykonywania robót;
  - wykonać roboty tymczasowe, które mogą być potrzebne podczas wykonywania robót podstawowych;
  - oznaczyć teren budowy lub inne miejsca na których, pod którymi lub przez które mogą być prowadzone roboty podstawowe lub tymczasowe oraz wszelkie inne tereny i miejsca udostępnione przez Zamawiającego jako miejsce pracy;
2. w terminie 14 dni od dnia przekazania terenu budowy opracować i przedstawić do akceptacji zamawiającemu harmonogram robót
3. aktualizować harmonogram w zależności od faktycznego postępu robót oraz wpływu tego postępowania na powiązania z innymi robotami. W aktualizowanym harmonogramie należy uwzględnić ewentualne zmiany kolejności wykonywania robót.
4. przedstawić zaktualizowany harmonogram Zamawiającemu do akceptacji w terminie 14 dni od otrzymania polecenia jego aktualizacji od inspektora nadzoru inwestorskiego.
5. zabezpieczyć teren prowadzenia robót przed dostępem osób niepowołanych;
6. wykonawca winien uprzedzić Zamawiającego o każdej groźbie opóźnienia robót spowodowanej nie wykonaniem lub nienależytym wykonaniem obowiązków przez Zamawiającego;
7. utrzymywać roboty w dobrym stanie. Z należytą troską i pilnością należy zapewnić wykwalifikowaną kadrę robotniczą wraz z nadzorem, materiały posiadające atesty jakości wraz z zadeklarowaną wysoką jakością zastosowanych surowców, urządzeń budowy i wszystkich innych rzeczy, zarówno o charakterze tymczasowym jak i finalnym, niezbędne do utrzymania i wykonania robót w stopniu, w jakim wymaga tego jakość robót;
8. przekazać Zamawiającemu przedmiot umowy po uprzednim sprawdzeniu poprawności jego wykonania;
9. pisemnie zawiadomić zamawiającego o gotowości zadania do odbioru, co najmniej 14 dni przed terminem określonym w § 3 pkt. 1b.
10. Wykonawca winien:
  - ubezpieczyć budowę od strat i szkód spowodowanych przez jakiegokolwiek przyczyny;
  - wartość robót objętych ubezpieczeniem winna uwzględniać:
    - roboty do wartości kosztorysowej, określonej przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym
    - sprzęt do wartości niezbędnej dla wykonania przedmiotu umowy
  - zawrzeć umowy ubezpieczeniowe od odpowiedzialności cywilnej za szkody i następstwa nieszczęśliwych wypadków, dotyczących osób uprawnionych do przebywania na placu budowy, oraz osób trzecich, które nie są upoważnione do przebywania na placu budowy,
  - przedłożyć polisy i dokumenty ubezpieczeniowe Inspektorowi nadzoru inwestorskiego na każde jego żądanie,

11. Wykonawca ponosi odpowiedzialność również za szkody i straty w robotach, spowodowane przez niego przy usuwaniu wad w okresie rękojmi i gwarancji.
12. W terminie 10 dni po zakończeniu robót zlikwidować zaplecze.
13. Utrzymać teren budowy w stanie wolnym od zbędnych przeszkód, składować wszelkie urządzenia pomocnicze, zbędne materiały, urządzenia prowizoryczne, odpadki, śmieci które nie są potrzebne lub się ich pozbywać.
14. Na pisemne żądanie Zamawiającego przerwać roboty, a jeżeli zostanie zgłoszona taka potrzeba – zabezpieczyć wykonane roboty przed ich zniszczeniem.

#### **§ 5**

1. Inspektorem nadzoru inwestorskiego z ramienia Zamawiającego na budowie jest .....
2. Kierownikiem robót budowlanych z ramienia Wykonawcy jest .....

#### **§ 6**

Przy realizacji przedmiotu umowy Wykonawca zobowiązuje się stosować wyroby dopuszczone do używania w budownictwie w rozumieniu przepisów Prawa budowlanego.

#### **§ 7**

1. Wykonawca nie może powierzyć wykonania prac podwykonawcy.

#### **§ 8**

1. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego jest zobowiązany sprawdzić wykonanie robót i o wykrytych wadach powiadomić niezwłocznie Wykonawcę. Nie należy z tym czekać do częściowego lub końcowego odbioru robót.
2. Sprawdzenie jakości robót przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie ogranicza uprawnień Komisji Odbioru powołanej przez Zamawiającego do ustalenia wad przedmiotu odbioru.
3. Zgłoszone wady powinny być niezwłocznie usunięte przez Wykonawcę nie później niż w ciągu 14 dni od daty powiadomienia Wykonawcy o ich zaistnieniu.
4. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poświadczają usunięcie wad wpisem do dziennika budowy.
5. Jeżeli Wykonawca nie usunie ukrytych wad w terminie wynikającym z dokumentów kontraktowych, Zamawiający może zlecić ich usunięcie osobie trzeciej (innemu wykonawcy). O zamiarze powierzenia usunięcia wad osobie trzeciej, Zamawiający winien zawiadomić Wykonawcę co najmniej 7 dni wcześniej przed zleceniem ich osobie trzeciej.
6. Koszt usunięcia wad przez osobę trzecią w takim przypadku zostanie potrącony Wykonawcy z zabezpieczenia należytego wykonania umowy.

#### **§ 9**

1. Wykonawcy przysługuje od Zamawiającego wynagrodzenie ryczałtowe, ustalone w ofercie przez Wykonawcę, które wynosi:  
brutto – ..... zł  
słownie: .....  
w tym należny podatek VAT: .....
2. Wynagrodzenie ryczałtowe będzie niezmienne przez cały okres obowiązywania umowy.

#### **§ 10**

1. Strony ustalają, że dopuszcza się wynagrodzenie za wykonane roboty fakturami przejściowymi, których łączna wartość nie może przekroczyć 80% kwoty, o której mowa w §9 ust.1 umowy.
2. Podstawą wystawienia faktury przez Wykonawcę stanowi protokół odbioru robót.
3. Termin płatności faktury – do 30 dni od daty otrzymania faktury przez Zamawiającego.
4. Wykonawca nie może bez pisemnej zgody Zamawiającego dokonać przelewu wierzytelności na rzecz osoby trzeciej.

#### **§ 11**

1. Zamawiający oświadcza, że posiada środki finansowe na realizację przedmiotu umowy.

2. Należność będzie płatna z konta Urzędu Miasta w Mikołowskim Banku Spółdzielczym w Mikołowie nr 06 84360003 0000 0000 0071 0037 na konto Wykonawcy wskazane w fakturze.

#### § 12

1. Wykonawca wniesie zabezpieczenie należytego wykonania umowy w wysokości 5% wartości umowy brutto w kwocie..... , przed podpisaniem umowy.
2. Wysokość kwoty służącej do pokrycia roszczeń w ramach gwarancji i rękojmi wynosi 30% kwoty zabezpieczenia należytego wykonania umowy ,tj.....zł
3. Część zabezpieczenia gwarantująca zgodnie z umową wykonanie robót zostanie zwrócona lub zwolniona w ciągu 30 dni od dnia wykonania zamówienia i uznania przez zamawiającego za należyte wykonanie.  
Kwota pozostawiona na zabezpieczenie roszczeń z tytułu rękojmi za wady lub gwarancji jakości w wysokości 30% zabezpieczenia zostanie zwrócona lub zwolniona w ciągu 14 dni po upływie okresu rękojmi za wady lub gwarancji jakości i dokonaniu pozytywnego przeglądu obiektu.
4. Niedotrzymanie terminu wniesienia zabezpieczenia należytego wykonania umowy, o którym mowa w ust.1, będzie uznane przez Zamawiającego za odstąpienie od umowy, zaś Wykonawca będzie zobowiązany do zapłaty kary umownej, w wysokości ustalonej w § 22 umowy.

#### § 13

1. W przypadku zaistnienia konieczności wykonania robót dodatkowych, Wykonawcy nie wolno ich realizować bez uzyskania dodatkowego zamówienia na podstawie odrębnej umowy, zawartej zgodnie z przepisami ustawy „Prawo Zamówień Publicznych”. Wszelkie samoistne dyspozycje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego w tym zakresie będą bezskuteczne.
2. O konieczności wykonania robót dodatkowych decyduje Zamawiający.

#### § 14

1. Wykonawca jest gospodarzem na terenie budowy od daty jej przejęcia do czasu oddania przedmiotu umowy Zamawiającemu.
2. Zamawiający nie będzie ponosił odpowiedzialności za składniki majątkowe Wykonawcy znajdujące się na placu budowy w trakcie realizacji przedmiotu umowy

#### § 15

1. Wykonawca przeprowadza próby i sprawdzenia przewidziane w przepisach przed odbiorem końcowym robót. O terminie ich przeprowadzenia Wykonawca zawiadamia Zamawiającego wpisem do dziennika budowy nie później niż na 5 dni przed terminem wyznaczonym do dokonania sprawdzeń.
2. Do obowiązków Wykonawcy należy skompletowanie i przedstawienie Zamawiającemu niezbędnych dokumentów, a w szczególności prawidłowo wypełnionego i zakończonego dziennika budowy, zaświadczeń właściwych jednostek i organów, protokołów technicznych odbiorów międzyoperacyjnych, niezbędnych świadectw kontroli jakości oraz dokumentacji powykonawczej ze wszystkimi zmianami dokonanymi w toku budowy, oraz pisemne potwierdzenie o uporządkowaniu terenu po prowadzonych robotach, **najpóźniej w dniu zgłoszenia gotowości przedmiotu umowy do odbioru końcowego.**

#### § 16

Zakończenie wszystkich robót i przeprowadzenie z wynikiem pozytywnym wymaganych prób i sprawdzeń, Kierownik budowy stwierdza wpisem do dziennika budowy. Potwierdzenie zgodności wpisu ze stanem faktycznym przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub brak ustosunkowania się do wpisu w ciągu 5 dni oznacza osiągnięcie gotowości do odbioru z dniem wpisu do dziennika budowy .  
O osiągnięciu gotowości do odbioru, Wykonawca jest obowiązany zawiadomić na piśmie Zamawiającego.

#### § 17

1. Ewentualne wady i drobne usterki przedmiotu umowy wykryte przy odbiorze usuwane będą niezwłocznie, a najpóźniej w ciągu 7 dni.
2. Ujawnienie wady lub drobnej usterki przy odbiorze wstrzymuje podpisanie protokołu odbioru.

### **§18**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli wykonany przedmiot umowy ma wady zmniejszające jego wartość lub użyteczność ze względu na cel określony w umowie.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny z tytułu rękojmi za wady fizyczne przedmiotu umowy istniejące w czasie dokonywania czynności odbioru oraz za wady powstałe po odbiorze lecz z przyczyn tkwiących w przedmiocie umowy.
3. Wykonawca udziela Zamawiającemu 5 lat gwarancji i rękojmi na wykonane roboty.
4. Zamawiający w razie stwierdzenia ewentualnych wad przedmiotu umowy ( podczas jego eksploatacji) w terminie rękojmi obowiązany jest do przedłożenia Wykonawcy stosownej reklamacji, najpóźniej w ciągu 7 dni od dnia stwierdzenia wystąpienia wad.
5. Wykonawca powinien udzielić odpowiedzi pisemnej na przedłożoną reklamację w ciągu 7 dni od daty jej otrzymania, a po bezskutecznym upływie tego terminu reklamacja uważana będzie za uznaną w całości, zgodnie z żądaniem Zamawiającego.
6. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania niezbędnych badań nawierzchni asfaltobetonowej i nośności podbudowy płytą VSS.

### **§ 19**

Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną za zwłokę w wykonaniu przedmiotu umowy w wysokości 0,3% wynagrodzenia netto określonego w § 9 ust.1 za każdy dzień zwłoki licząc od terminu, o którym mowa w § 3 pkt. ust. 1 lit. b. Należność z powyższego tytułu Zamawiający potrąci z faktury, wystawionej przez Wykonawcę.

### **§ 20**

Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną: za zwłokę w usunięciu wad stwierdzonych przy odbiorze lub w okresie rękojmi w wysokości 1,0% wynagrodzenia netto określonego w § 9 ust. 1 za każdy dzień zwłoki, licząc od dnia wyznaczonego na ich usunięcie. Należne z tego tytułu kwoty Zamawiający potrąci z faktury, wystawionej przez Wykonawcę lub z zabezpieczenia roszczeń z tytułu rękojmi i gwarancji.

### **§ 21**

Zamawiający ma prawo odstąpienia od umowy w trybie natychmiastowym, bez odpowiedzialności i kar umownych względem Wykonawcy w przypadku rażącego naruszenia przez Wykonawcę przepisów ustawy Prawo Budowlane, przepisów bhp, ustaleń z Zamawiającym.

### **§ 22**

1. Wykonawca zapłaci Zamawiającemu karę umowną:
  - w razie odstąpienia od umowy przez Zamawiającego z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Wykonawca, w wysokości 15% wartości wynagrodzenia netto określonego w § 9 ust. 1.
  - w razie odstąpienia od umowy przez Wykonawcę z przyczyn, za które ponosi odpowiedzialność Wykonawca w wysokości 15% wartości wynagrodzenia netto określonego w § 9 ust. 1.Należne z tego tytułu kwoty Zamawiający potrąci z faktury, wystawionej przez Wykonawcę.
2. Zamawiający zapłaci Wykonawcy karę umowną w razie odstąpienia od umowy przez Wykonawcę z przyczyn za które odpowiedzialność ponosi Zamawiający, w wysokości 15% wynagrodzenia netto określonego w § 9 ust.1, za wyjątkiem przypadków określonych w art.145 ust 1 ustawy „Prawo zamówień Publicznych”.

### **§ 23**

Jeżeli kara umowna nie pokrywa poniesionej szkody, strony mogą dochodzić odszkodowania uzupełniającego.

### **§ 24**

1. Strona dążąca do zmiany treści umowy jest zobowiązana przedstawić pisemnie argumenty uzasadniające zmianę, minimum na 30 dni przed upływem terminu, o którym mowa w § 3 ust. 1b umowy.
2. Termin określony w ust.1 może być przekroczony tylko w wypadku zaistnienia nadzwyczajnych, obiektywnych, niezależnych od stron zdarzeń .

3. Wszelkie zmiany i uzupełnienia niniejszej umowy mogą nastąpić za zgodą obu stron wyrażoną na piśmie.

#### **§ 25**

Stronom przysługuje prawo odstąpienia od niniejszej umowy wyłącznie w przypadkach przewidzianych we właściwych przepisach prawa, z zastrzeżeniem § 21. Odstąpienie od niniejszej umowy wymaga formy pisemnej pod rygorem nieważności oraz powinno zawierać uzasadnienie faktyczne i prawne.

#### **§ 26**

W sprawach nieuregulowanych w treści umowy mają zastosowanie przepisy Ustawy „Prawo Zamówień Publicznych” oraz Kodeksu Cywilnego.

#### **§ 27**

Sprawy sporne wynikające z treści niniejszej umowy strony poddają pod rozstrzygnięcie właściwego dla Zamawiającego sądu powszechnego.

#### **§ 28**

Umowę sporządzono w czterech jednobrzmiących egzemplarzach, trzy dla Zamawiającego i jeden dla Wykonawcy.

Z A M A W I A J Ą C Y

W Y K O N A W C A



Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	Jm.	Poszcz.	Razem
<b>1 45111000-8 Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze</b>					
1	KNNR1	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym.	km		
d.1	0111-01	0,223	km	0,223	
				<b>RAZEM</b>	<b>0,223</b>
2	KNNR 6	Rozebrawie nawierzchni z płyt drogowych betonowych gr. 15 cm o spoinach wypełnionych piaskiem (200x6,20)+ (18x4,5)	m <sup>2</sup>		
d.1	0606-02	1321,0	m <sup>2</sup>	1321,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1321,000</b>
3	KNNR 6	Rozebrawie nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych gr. 4 cm mechanicznie / chodników 217,5 i 23,5 wjazdu przy bud. nr 55 )	m <sup>2</sup>		
d.1	0802-04	241,00	m <sup>2</sup>	241,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>241,000</b>
4	KNNR 6	Rozebrawie krawężników betonowych na podsypce cementowo-piaskowej, trasa A (po prawej stronie jezdni 233m; po lewej stronie jezdni 227m)	m		
d.1	0606-02	460,00	m	460,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>460,000</b>
5	KNR 2-31	Rozebrawie ław pod krawężniki z betonu - przekrój ławy 0,06m <sup>2</sup> ; 460 x 0,06=	m <sup>3</sup>		
d.1	0812-03	27,6	m <sup>3</sup>	27,600	
		27,6		<b>RAZEM</b>	<b>27,600</b>
6	KNNR 6	Rozebrawie obrzeży trawnikowych o wymiarach 8x30 cm na podsypce piaskowej / trasa A chodnik prawostronny 43+28+30+70	m		
d.1	0606-08	171,00	m	171,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>171,000</b>
7	KNR 4-01	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km	m <sup>3</sup>		
d.1	0106-11	265,6	m <sup>3</sup>	265,600	
				<b>RAZEM</b>	<b>265,600</b>
8	KNR 4-01	Wywiezienie gruzu spryzmowanego samochodami samowyladowczymi - za każdy następną 1 km	m <sup>3</sup>		
d.1	0106-12	265,6	m <sup>3</sup>	265,600	
				<b>RAZEM</b>	<b>265,600</b>
<b>2 45233000-8 Roboty montażowe</b>					
9	KNNR 4	Studzienki ścielowe uliczne betonowe o śr.500 mm z osadnikiem bez syfonu	szt.		
d.2	1424-02	2	szt.	2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
10	KNR 2-01	Podszoła - podsypka filtracyjna z piasku w gotowym suchym wykopie z gotowego kruszywa - analogia	m <sup>3</sup>		
d.2	0810-06	2,0	m <sup>3</sup>	2,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>2,000</b>
11	KNNR 4	Kanały z rur PVC łączonych na wkłask o śr. zewn. 200 mm , łączony na wkłask-przyłokalik	m		
d.2	1308-03	10,0	m	10,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>10,000</b>
12	KNNR 4	Przejście przez ściany komór tulejami stalowymi "PS" przy grubości ściany 20 cm - otwór o śr. 210 mm - analogia	szt.		
d.2	1427-01	4,0	szt.	4,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>4,000</b>
13	KNNR 6	Regulacja pionowa studzienek dla urządzeń podziemnych przy objętości betonu w jednym miejscu od 0.1 do 0.2 m <sup>3</sup> ; 5 x 0,2	m <sup>3</sup>		
d.2	1305-02	1,0	m <sup>3</sup>	1,000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1,000</b>
<b>3 45233000-8 Podbudowa</b>					
14	KNNR 6	Koryta wykonywane ręcznie gl. 30 cm / po zdjęciu płyt/ w gruncie kat. III-IV na całej szerokości jezdni i chodników - 20%; (jezdnia trasa "A" 0,2 x 1321,0 =	m <sup>2</sup>		
d.3	0101-09	264,20/	m <sup>2</sup>	264,200	
		264,20		<b>RAZEM</b>	<b>264,200</b>
15	KNNR	Koryta wykonywane mechanicznie gl. 30 cm w gruncie kat. II-VI na całej szerokości jezdni i chodników - 80%; - jezdnia Trasa "A" 0,8x 1321,0= 1056,8/	m <sup>2</sup>		
d.3	60101- 03	1056,80	m <sup>2</sup>	1056,800	
				<b>RAZEM</b>	<b>1056,800</b>
16	KNNR 6	Koryta wykonywane ręcznie gl. 20 cm w gruncie kat. III-IV na całej szerokości jezdni i chodników. Trasa "A" / chodnik od schodów przy bud 57 do wjazdu w km. 0+093, chodnik od wjazdu do końca zakresu chodnika/	m <sup>2</sup>		
d.3	0101-08	217,50	m <sup>2</sup>	217,500	
				<b>RAZEM</b>	<b>217,500</b>

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
17	KNNR 6 d.3 0101-02	Koryta wykonywane mechanicznie gr. 20 cm w gruncie kat. II-VI na całej szerokości jezdni i chodników /koryta wjazdów do posesji/ 83,7	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 83.700	 83.700
				<b>RAZEM</b>	<b>83.700</b>
18	KNNR 6 d.3 0103-03	Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane mechanicznie w gruncie kat. II-IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni Trasa "A" / jezdnie / 1321,0	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1321.000	 1321.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1321.000</b>
19	KNNR 6 d.3 0103-01	Profilowanie i zagęszczanie podłoża wykonywane ręcznie w gruncie kat. II-IV pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni- trasa "A" chodniki i wjazdy do posesji. / 217,5 + 83,7 / 301,2	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 301.200	 301.200
				<b>RAZEM</b>	<b>301.200</b>
20	KNNR 6 d.3 0113-02	Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego niesortowanego 0-40mm gr. 20 cm - jezdnie 1321,0	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1321.000	 1321.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1321.000</b>
21	KNNR 6 d.3 0113-06	Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego niesortowanego 0-40mm gr. 15 cm -wjazdy 83,7 83,7	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 83.700	 83.700
				<b>RAZEM</b>	<b>83.700</b>
22	KNNR 6 d.3 0113-05	Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego niesortowanego 0-40mm - gr. 10 cm -chodniki 217,5 217,5	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 217.500	 217.500
				<b>RAZEM</b>	<b>217.500</b>
23	KNNR 6 d.3 0106-06	Warstwa odcinająca zagęszczana mechanicznie o grubości 15 cm (jezdnie) 1321,0	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1321.000	 1321.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1321.000</b>
24	KNNR 1 d.3 0204-04	Roboty ziemne wykonywane koparkami chwytakowymi o poj.łyżki 0,60 m <sup>3</sup> w gr.kat. III-IV z transp.urobku na odł.do 1 km sam.samowytład. / 306,3+43,5+16,74/ 456,54	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 456.540	 456.540
				<b>RAZEM</b>	<b>456.540</b>
25	KNNR 1 d.3 0206-02	Dodatek za kabły rozp. 1 km transportu ziemi samochodami samowytładowczy-mi po drogach o nawierzchni utwardzonej(kat.gr. I-IV) 456,54	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 456.540	 456.540
				<b>RAZEM</b>	<b>456.540</b>
<b>4 45233000-9 Nawierzchnie i chodniki</b>					
26	KNNR 6 d.4 0502-03	Chodniki z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, kolorowej na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem-wjazdy i wejścia do posesji 83,70	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 83.700	 83.700
				<b>RAZEM</b>	<b>83.700</b>
27	KNNR 6 d.4 0502-03	Chodniki z kostki brukowej betonowej grubości 8 cm, szarej na podsypce cementowo-piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem - chodniki 217,5	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 217.500	 217.500
				<b>RAZEM</b>	<b>217.500</b>
28	KNNR 6 d.4 1005-07	Skroplenie asfaltem nawierzchni drogowych, dwukrotne. Trasa "A" 1321,0	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1321.000	 1321.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1321.000</b>
29	KNNR 6 d.4 0309-02 analogia	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych o grubości 5 cm (warstwa ścieralna) Krotność = 1,25 1321,0	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1321.000	 1321.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1321.000</b>
30	KNNR 6 d.4 0308-02 analogia	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych asfaltowych o grubości 7 cm (warstwa wiążąca) Krotność = 1,4 1321,0	m <sup>2</sup> m <sup>2</sup>	 1321.000	 1321.000
				<b>RAZEM</b>	<b>1321.000</b>
<b>5 45233000-9 Krawężniki i obrzeża</b>					
31	KNNR 6 d.5 0403-03	Krawężniki betonowe wystające o wymiarach 15x30 cm z wykonaniem ław betonowych na podsypce cementowo-piaskowej. /230+200/ 430,00	m m	 430.000	 430.000
				<b>RAZEM</b>	<b>430.000</b>
32	KNNR 6 d.5 0404-04	Obrzeża betonowe o wymiarach 30x8 cm na podsypce piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową. / chodnik prawostronny 71+30+73 174,0	m m	 174.000	 174.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				<b>RAZEM</b>	<b>174.000</b>
<b>6</b>	<b>45733000-9</b>	<b>Roboty wykończeniowe</b>			
33	KNNR 1	Plantowanie (obrobienie na czysto) skarp i dna wykopów wykonywanych ręcznie w gruntach kat.IV	m <sup>2</sup>		
d.6	0503-02	430.00	m <sup>2</sup>	430.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>430.000</b>
34	KNNR 1	Humusowanie skarp z obsianiem przy grubości warstwy humusu 5 cm.	m <sup>2</sup>		
d.6	0507-01	430.00	m <sup>2</sup>	430.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>430.000</b>
35	KNNR 1	Humusowanie skarp z obsianiem, dodatek za każdy dalszy 1 cm humusu. / 5 x	m <sup>2</sup>		
d.6	0507-02	430 /	m <sup>2</sup>	2150.000	
		2150.00		<b>RAZEM</b>	<b>2150.000</b>

## **PRZEDMIAR ROBÓT**

**Nazwa inwestycji:** Przebudowa ul. Kawalca w Mikołowie- etap I trasa „A” wraz z odwodnieniem.

Kod CPV: **45111000-8** Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

Kod CPV: **45233000-9** Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

Kod CPV: **45000000-7** Roboty budowlane

**Inwestor:** Gmina Mikołów

**Adres Inwestora:** 43-190 Mikołów, Rynek 16,

strona internetowa: [www.mikolow.um.gov.pl](http://www.mikolow.um.gov.pl)

**Przedmiar sporządziła:** Ewa Podsiadło – Referat Utrzymania Infrastruktury Komunalnej

**Data opracowania:** 18 stycznia 2008 r.

# DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

- **Nazwa zadania:** Przebudowa ulicy Kawalca w Mikołowie – etap I trasa „A” wraz z odwodnieniem.
- **Adres obiektu budowlanego:** Mikołów, ul. Kawalca
- **Nazwy i kody robót:**
  - Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne CPV : 45111000-8
  - Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg CPV: 45233000-9
  - Roboty budowlane CPV: 45000000-7
- **Nazwa i adres zamawiającego:** Urząd Miasta Mikołów, 43 – 190 Mikołów, Rynek 16.
- **Spis zawartości dokumentacji projektowej:**
  - Projekt budowlany pn. *Przebudowa ulicy Kawalca w Mikołowie*, sporządzony przez „UNIPLAN” mgr inż. Bogusława Ficek, autor projektu: mgr inż. Bronisław Waluga.
  - Specyfikacje techniczne zostały wykonane przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Uslugowo-Handlowe Sp. z o.o. „ TELEINFO” Katowice ul. Sienna 10
  - Przedmiar robót – „UNIPLAN” – bez podpisu
  - Kosztorys został zaktualizowany przez Ewę Podsiadło.
- **Termin realizacji zadania:**

25 sierpnia.2008 roku
- **Opracowała :**

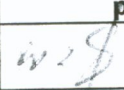
Ewa Podsiadło w dniu 18.01.2008 r.





# >>UNIPLAN<<

43-150 BIERUŃ UL.TOROWA 23

<b>INWESTYCJA:</b>		<b>PRZEBUDOWA ULICY KAWALCA W MIKOŁOWIE WRAZ Z ODWODNIENIEM</b>		
<b>JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:</b>		>>UNIPLAN<< mgr inż. Bogusława Ficek ul. Torowa 23 Bieruń 43-150		
<b>INWESTOR:</b>		UM MIKOŁÓW, Rynek 16, 43-190 Mikołów		
<b>OBIEKT:</b>		ULICE		
<b>STADIUM:</b>		PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
	<b>imię i nazwisko</b>	<b>nr uprawnień</b>	<b>data</b>	<b>podpis</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	mgr inż. B. Waluga	487/94	2004.02	
<b>TERMIN: 2004.02</b>		<b>NUMER KATALOGU : 03</b>		<b>TECZKA</b>



## **TECZKA ZAWIERA**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **4.1 OPIS TECHNICZNY**

### **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- |         |                    |                    |
|---------|--------------------|--------------------|
| 4       | PLAN ORIENTACYJNY  | W SKALI 1: 17 500  |
| 5       | PLAN SYTUACYJNY    | W SKALI 1: 500     |
| 5.1-4.6 | PRZEKROJE NORMALNE | W SKALI 1: 50      |
| 5.1-4.7 | PROFIL PODŁUŻNY    | W SKALI 1:100:1000 |

# **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlanego przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie wraz z odwodnieniem.

## **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis stanu istniejącego
  - 3.1 Opis terenu inwestycji
  - 3.2 Istniejące uzbrojenie terenu
4. Opis stanu projektowanego
  - 4.1 Zakres robót
  - 4.2 Rozwiązanie sytuacyjne
  - 4.3 Rozwiązanie wysokościowe
  - 4.4 Przekroje normalne
  - 4.5 Przekroje konstrukcyjne
  - 4.6 Odwodnienie
5. Koszt robót
6. Wykonawstwo robót w aspekcie przepisów BHP
7. Zestawienia

# **1. Podstawa opracowania**

Podstawą niniejszego opracowania:

- umowa zawarta pomiędzy UNIPLAN mgr inż. Bogusława Ficek z siedzibą w Bieruniu ul. Torowa 23 i Urzędem Miasta Mikołów Rynek 16,
- obowiązujące normatywy techniczne projektowania ,
- mapę zasadniczą S+U+W zaktualizowaną przez mgr inż. Piotra Urbanek ul. Kochanowskiego 10/25 Mikołów 43-190

## **2. Zakres opracowania**

Zakres rzeczowy projektowanej inwestycji ujęty niniejszą dokumentacją obejmuje zaprojektowanie ulicy Kawalca w Mikołowie, wraz z odwodnieniem. Obszar objęty opracowaniem znajduje się w południowo zachodniej części dzielnicy Mikołowa - Śmiłowicach. W zakres opracowania wchodzi:

- odcinek ul. Kawalca o nawierzchni z płyt betonowych, drogowych od garaży w rejonie budynku 57 do granicy nawierzchni asfaltowej w rejonie budynku 49.
- dojazd do budynku nr 49 o nawierzchni gruntowej i częściowo z trylinki
- dojazd do osiedla domków jednorodzinnych 62 – 77 po wschodniej stronie o nawierzchni gruntowej
- ulica dojazdowa do doków j.w.nr o nawierzchni gruntowej
- ulica dojazdowa do budynków w budowie.

## **3. Opis stanu istniejącego**

### **3.1. Opis terenu inwestycji**

Teren inwestycji jest lekko pofałdowany. Teren opada w kierunku północno-zachodnim. Zabudowa obrzeżna – wielorodzinna w rejonie głównej ul. Kawalca i jednorodzinna w rejonie ulic bocznych.

### **3.2. Uzbrojenie terenu**

Uzbrojenie nad i podziemne stanowią:

- wodociągi
- gazociągi
- kanalizacja teletechniczna,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- słupy oświetleniowe i napowietrzna sieć energetyczna,
- kable energetyczne

Uzbrojenie usytuowane jest w jezdni lub poboczu ulic.

## **4. Opis stanu projektowanego**

### **4.1. Zakres robót**

Niniejszy projekt budowlany przewiduje wykonanie następujących robót :

1. Roboty ziemne
2. Wykonanie nowych kratek ściekowych podłączonych do istniejącej kanalizacji deszczowej. Nie przewiduje się wykonania nowych odcinków kanalizacji

3. Wykonanie podbudowy jezdni i wjazdów do posesji
4. Ułożenie krawężnika drogowego
5. Wykonanie remontu nawierzchni jezdni i chodnika głównego odcinka ul. Kawalca.  
Istniejąca nawierzchnia z płyt betonowych drogowych zastąpiona zostanie nawierzchnią z betonu asfaltowego. Nawierzchnia chodnika z betonu asfaltowego zastąpiona zostanie nawierzchnią z kostki betonowej.
6. Wykonanie nawierzchni jezdni i wjazdów i dojść do posesji - ulic bocznych z kostki betonowej,
7. Plantowanie pasów terenu pomiędzy krawężnikami a ogrodzeniami
8. Humusowanie gr. 10cm
9. Ustawienie znaków drogowych

#### **4.2. Rozwiązanie sytuacyjne**

Założone w projekcie budowlanym rozwiązanie sytuacyjne opiera się na istniejącym przebiegu krawędzi ulic. Dla ulic dojazdowych o istniejącej nawierzchni gruntowej przyjęto parametry jak dla ulicy klasy „D” w terenie zamieszkania.

Dla tras, oznaczonych na planie sytuacyjnym, literami „C”, „D”, „E” i „F” zaprojektowano jezdnię o szerokości 5.0m ograniczoną krawężnikami, z dwustronnym spadkiem 2% (dla trasy „F” spadek jednostronny).

Dla trasy „B” zaprojektowano jezdnię o szerokości 4m ograniczoną krawężnikami z dwustronnym spadkiem 2%. Do jezdni przylega prawostronny chodnik o szer. 1.5m o spadku 2% w kierunku jezdni, ograniczony obrzeżem betonowym.

Dla trasy „A”, w nawiązaniu do istniejącego odcinka jezdni o nawierzchni z bet. asfaltowego, zaprojektowano przekrój o szerokości 6.2m ze spadkiem obustronnym 2%. Jezdnia ograniczona krawężnikami. Na odcinku od budynku nr 57 do budynku nr 49 przewidziano chodnik prawostronny o szer. 1.5 m ze spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni – 2%.

Dla tras „D” i „F” zaprojektowano zatoki do zawracania. Dla trasy „F”, w rejonie budynków mieszkaniowych w budowie, przewidziano podłączenie do niej istniejących dróg gruntowych na terenie budowy poprzez wyokraglenia łuków do granicy działki 305/100 i brak krawężnika na podłączeniu dróg gruntowych.

#### **4.3. Rozwiązanie wysokościowe**

Wysokościowe położenie ulicy określone jest przez rzędne krawędzi jezdni ul. Kawalca oraz rzędne wjazdów do posesji.

Trasa „F”, na końcu projektowanego odcinka prowadzona jest w nasypie ze względu na poziom terenu przy budynku oraz nawiązanie do przylegającej do tego budynku drogi gruntowej.

Przy założonej konstrukcji pobocza i wjazdów (min. 26cm, max. 47cm) - uzyskano minimalizację głębokości robót ziemnych i uniknięto kolizji z istniejącymi urządzeniami podziemnymi.

#### **4.4 Przekroje normalne**

Przekroje normalne przyjęto jak na rys. nr 3.

#### **4.5 Przekroje konstrukcyjne**

Konstrukcję jezdni ulicy Kawalca i wjazdów do posesji przyjęto w oparciu o 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)

#### **Konstrukcja jezdni trasy „A”**

- 5cm w-wa ścieralna z betonu asfaltowego, drobnoziarnistego
- 7cm w-wa wiążąca z betonu asfaltowego, średnioziarnistego
- 20cm kruszywo łamane niesortowane o uziar. 0-40 mm
- 15cm w-wa odcinająca z piasku średnioziarnistego

#### **Konstrukcja jezdni tras „B” „C” „D” „E” „F”**

- 8cm kostka betonowa
- 3 cm podsypka piaskowa
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-40mm
- 10cm w-wa odcinająca z piasku średnioziarnistego

#### **Nawierzchni wjazdów i dojeżdż do posesji:**

- 8cm kostka betonowa
- 3 cm podsypka piaskowa
- 15cm podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-40mm

#### **Nawierzchni chodników:**

- 8cm kostka betonowa
- 3 cm podsypka piaskowa
- 10cm podbudowa z kruszywa łamanego niesortowanego 0-40mm

### **4.6 Odwodnienie**

Odwodnienie jezdni zapewniają odpowiednia spadki poprzeczne i podłużne. Zaprojektowano kratki ściekowe podłączone do istniejących studni rewizyjnych kanalizacji deszczowej.

W rejonie tras „A” „B” i „C” występują istniejące kratki ściekowe przewidziane do regulacji wysokościowej.

Wzdłuż trasy „C” przewidziano rów przylegający do korpusu ulicy, zapewniający odprowadzenie wód napływających z pól. Rów podłączony będzie do istniejącej kratki ściekowej.

## **5. Koszt robót**

Zgodnie z umową opracowanie zawiera przedmiar robót R,M,S dla wykonania robót nawierzchniowych i kanalizacyjnych

## **6. Wykonawstwo robót w aspekcie przepisów BHP**

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normatywami PN i PB oraz wytycznymi projektowymi. Roboty należy prowadzić z odpowiednimi zasadami i przepisami BHP i Ppoż. Ponieważ oprócz ujętej dokumentacji, mogą występować również inne niezidentyfikowane, dlatego przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne.

Opracował:

mgr inż. J. Strojny



# >>UNIPLAN<<

BIERUŃ 43-150 UL. TOROWA 23

Urząd Miejski w Mikołowie  
ul. Rynek 16; 43-190 Mikołów

PRZEBUDOWA UL. KAWALCA W MIKOŁOWIE WRAZ Z ODWODNIENIEM

**CZĘŚĆ DROGOWA**

STADIUM

P-BW

PLAN ORIENTACYJNY

ZLECENIE

03

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. B. WALUGA

NR UPR.  
487/94

DATA  
12,2004

PODPIS  
1

NR RYS.  
1

SKALA  
1:17500

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Opis techniczny**
- 2. Część rysunkowa:**
  - a. Rysunek 1 – plan orientacyjny**
  - b. Rysunek 2.1–2.13- projektowana organizacja ruchu - na czas robót**
  - c. Rysunek 3 – projektowana organizacja ruchu - stan docelowy**



## Stan projektowany - na czas robót

Zakres robót przewidzianych do realizacji przebudowy ul. Kawalca przewiduje zmianę nawierzchni gruntowej na nawierzchnię z kostki.

Na rysunkach nr 2.1 – 2.13 przedstawiono tymczasową organizację ruchu na czas prowadzenia robót związanych z przebudową. W związku z zawężeniem pasów ruchu poszczególnych tras ustawione zostaną tablice kierujące U-3b od strony najazdowej, zapory drogowe typu U-51 oraz tablice do oznaczania ograniczonej skrajni U-54a i U-54b. Ustawione zostaną odpowiednio znaki A-14 „roboty drogowe”, A-12b i A-12c „zwązenie jednostronne jezdni”. Na zamkniętych dla ruchu pieszych chodnikach ustawione będą tablice u-51 ze znakiem B-41 „zakaz ruchu pieszych” oraz tabl. o treści „przejście drugą stroną ulicy”. Na obu ulicach ustawione zostaną również znaki ostrzegające kierowców o ruchu pieszych na jezdni - A-30 „inne niebezpieczeństwa” z tabl. „Piesi na jezdni”.

Na czas realizacji etapu V (trasa „B”) przewidziano tymczasowe poszerzenia trasy drogowymi płytami betonowymi szer. 1m tak aby zapewnić szerokość pasa ruchu min 25m.

Termin wprowadzenia tymczasowej organizacji ruchu określa się na drugi kwartał 2004r.

Termin wprowadzenia docelowej organizacji ruchu – trzeci kwartał 2004r.

Opracował:

mgr inż. Jacek Strojny



BIURO 43-150 UL. TOROWA 23  
Urząd Miejski w Mikołowie  
ul. Rynek 18; 43-189 Mikołów

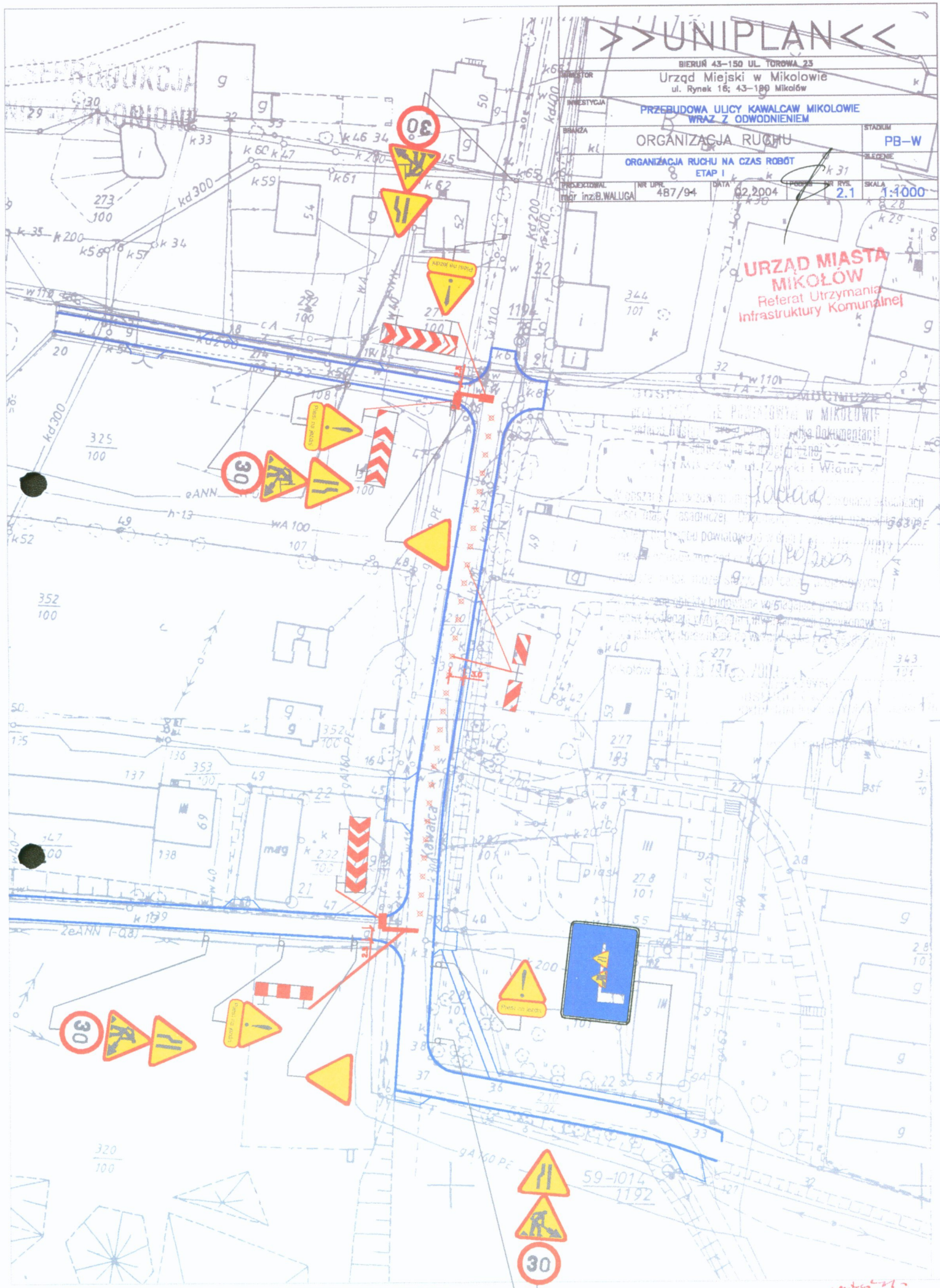
INWESTYCJA PRZEBUDOWA ULICY KAWALCÓW MIKOŁOWIE  
WRAZ Z ODWODNIENIEM

ORGANIZACJA RUCHU

ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT  
ETAP I

PROJEKTOWALNIK: inż. B. WALUGA  
NR UPK: 487/94  
DATA: 02.2004  
SKALA: 1:4000

URZĄD MIASTA  
MIKOŁÓW  
Referat Utrzymania  
Infrastruktury Komunalnej



cała strona

# >>UNIPLAN<<

BIURO 43-150 UL. TORWA 23  
Urząd Miejski w Mikołowie  
ul. Rynek 16; 43-100 Mikołów

INWESTYCJA PRZEBUDOWA ULICY KAWALCÓW MIKOŁOWIE  
WRAZ Z ODWODNIENIEM

ORGANIZACJA RUCHU

ORGANIZACJA RUCHU W CZAS ROBÓT  
ETAP II

STADIUM PB-W

PROJEKCYJNY NR LPRC 487/94 DATA 02.2004  
MIASTO inż. B. WALUGA

POPOWISZ NR RWL 2.2 SKALA 1:4000

**URZĄD MIASTA MIKOŁÓW**  
Referat Utrzymania  
Infrastruktury Komunalnej



# UNIPLAN <<

BIURO 43-150 UL. TOROWA 23  
Urząd Miejski w Mikołowie  
ul. Rynek 16; 43-180 Mikołów

INWESTYCJA: PRZEBUDOWA ULICY KAWALCÓW MIKOŁOWIE  
WRAZ Z ODWODNIENIEM

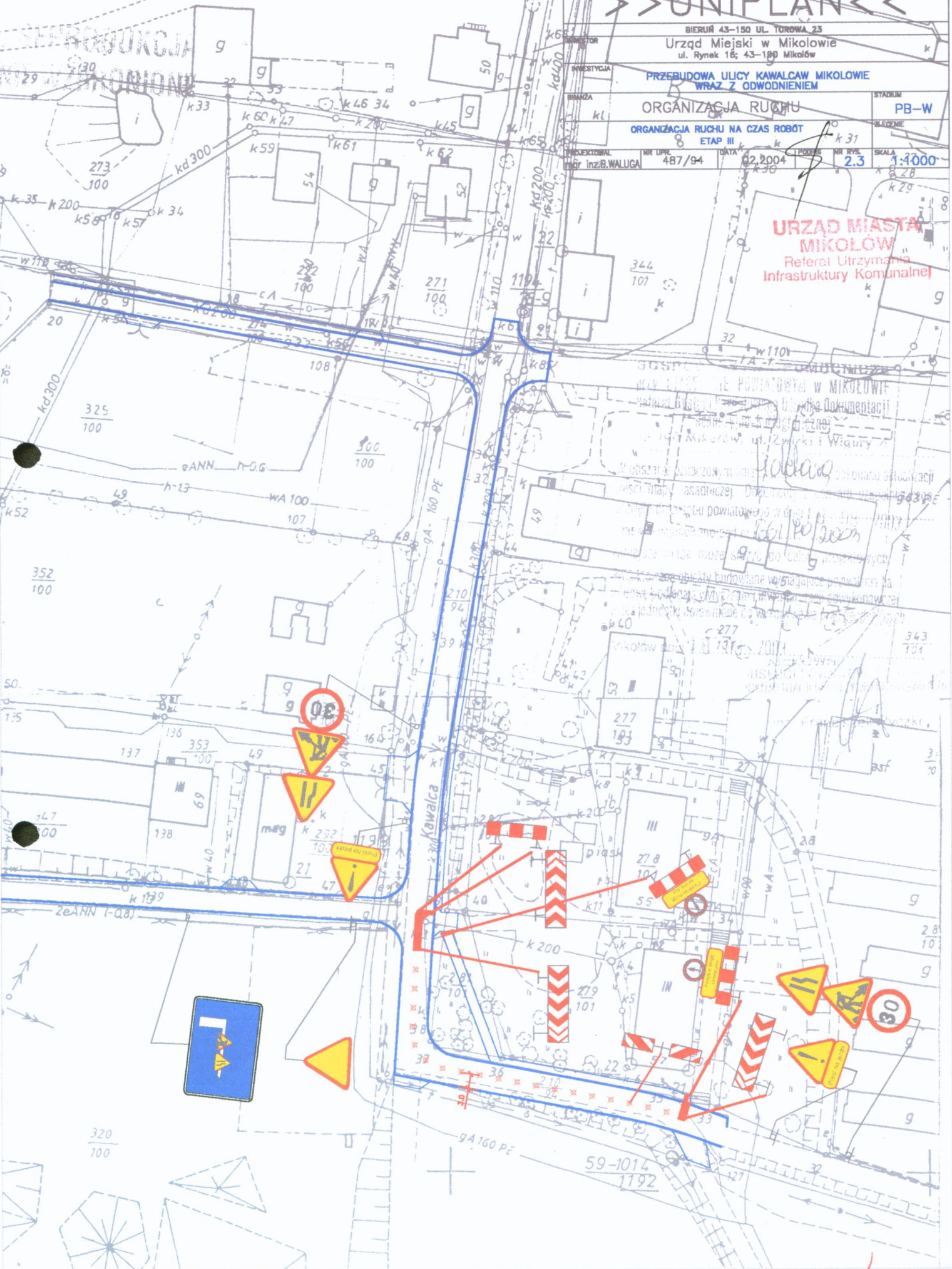
ORGANIZACJA RUCHU

STADIUM: PB-W

ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT  
ETAP III

PROJEKCYONAL: inż. B. WALUGA  
NR UPK: 487/94  
DATA: 02.2004  
PROJEKT: 2.3  
SKALA: 1:1000

**URZĄD MIASTA  
MIKOŁÓW**  
Referat Utrzymywania  
Infrastruktury Komunalnej



BIURO 43-150 UL. TOROWA 23  
Urząd Miejski w Mikołowie  
ul. Rynek 16; 43-100 Mikołów

INWESTYCJA: PRZEBUDOWA ULICY KAWALCÓW MIKOŁOWIE  
WRAZ Z ODWODNIENIEM

BRANŻA: ORGANIZACJA RUCHU

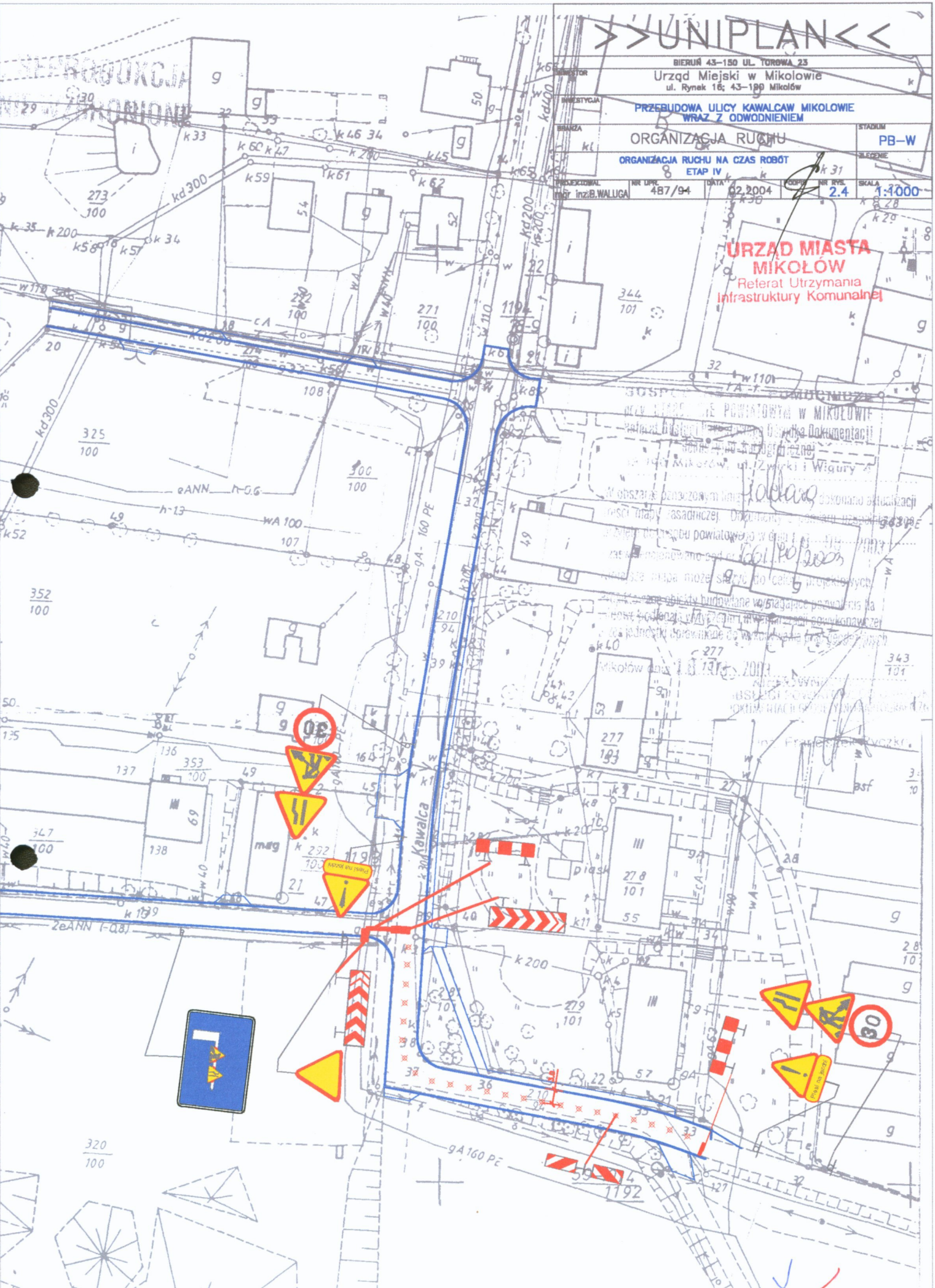
ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT  
ETAP IV

STADIUM: PB-W

PROJEKCYJONALISTA: inż. B. WALUGA  
NR DOP. 487/94  
DATA: 02.2004  
KODPS: NR RYS. 2.4  
SKALA: 1:1000

**URZĄD MIASTA MIKOŁÓW**  
Referat Utrzymania  
Infrastruktury Komunalnej

WZGLĘDNE POWIATOWYM W MIKOŁOWIE  
Wydział Budownictwa, Urbanistyki i Inżynierii  
Dokumentacji  
ul. Mickiewicza 1, 43-100 Mikołów, ul. Żwirki i Wigury 4  
W obszarze planowanym na realizację przedsięwzięcia dokonano aktualizacji  
mapy zasadniczej. Dokumentacja planowa i techniczna  
została opracowana zgodnie z przepisami prawa  
dotyczącymi planowania przestrzennego i budownictwa.  
Załącznik nr 1 do projektu: Mapa sytuacyjno-techniczna  
z wytyczeniem linii rozgraniczających teren inwestycyjny  
i terenów objętych budowlaną w odniesieniu do planu  
miejscowego zagospodarowania terenu. Dokumentacja  
dotyczy planu miejscowego zagospodarowania terenu  
z wytyczeniem linii rozgraniczających teren inwestycyjny  
i terenów objętych budowlaną w odniesieniu do planu  
miejscowego zagospodarowania terenu.  
Mikołów dnia 13.03.2014 r.



# >>UNIPLAN<<

MIĘDZY 43-150 UL. TOROWA 23  
 Urząd Miejski w Mikołowie  
 ul. Rynek 14, 43-100 Mikołów

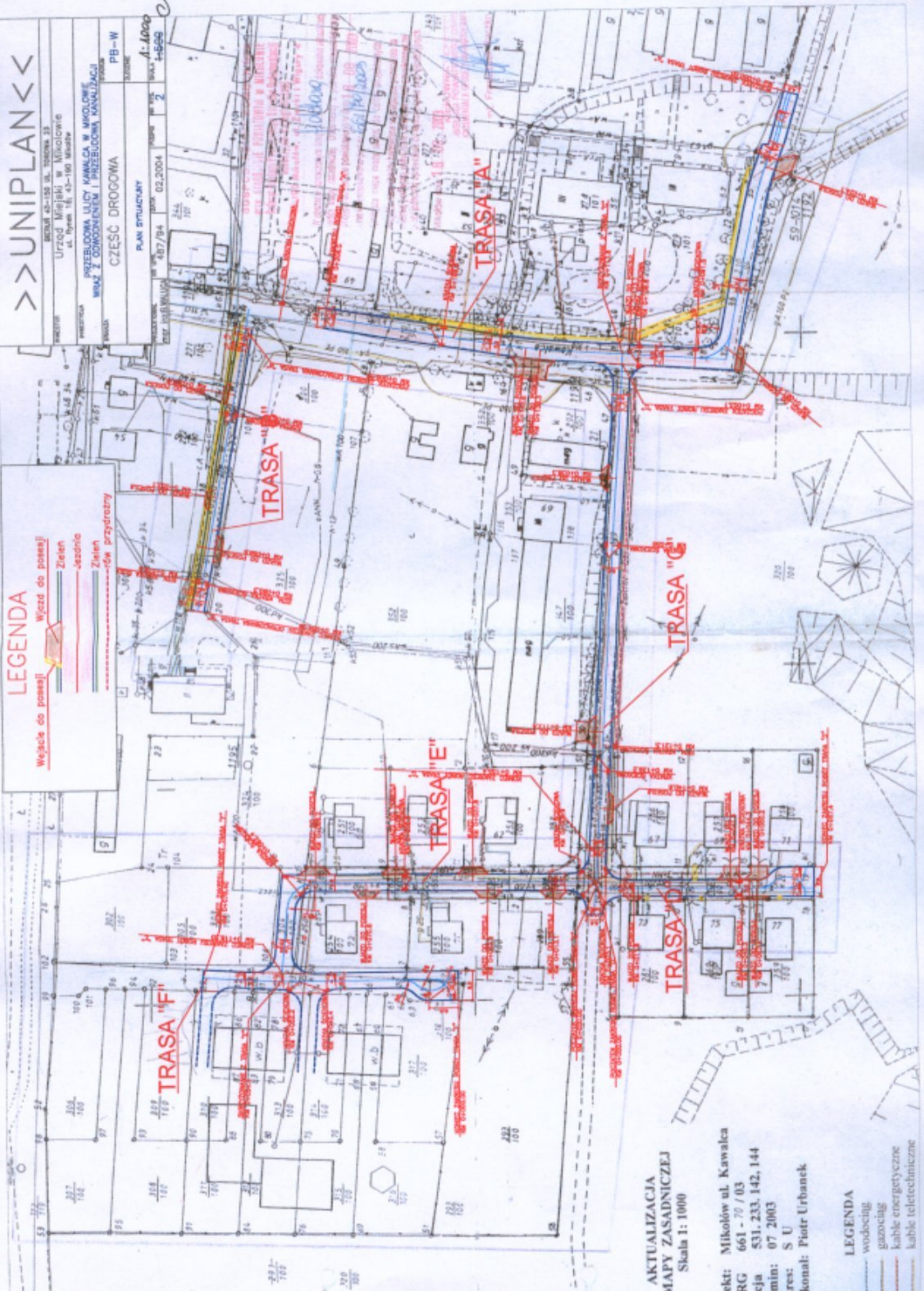
PRZEŁUDOWA SIŁY KAWALCA W MIKOŁOWIE  
 WRAZ Z ODWOZEM I PRZEŁUDOWA KANALIZACJI

PLAN STRUKTURALNY  
 487/84  
 02.2004  
 A: 1:1000  
 WSKAŁA 1:500

CZĘŚĆ DROCOWA  
 PB-W

## LEGENDA

- Wjeżdże do posesji
- Wjeżdże do posesji
- Zielen
- Jezdnia
- Zielen
- Wód przydrożny



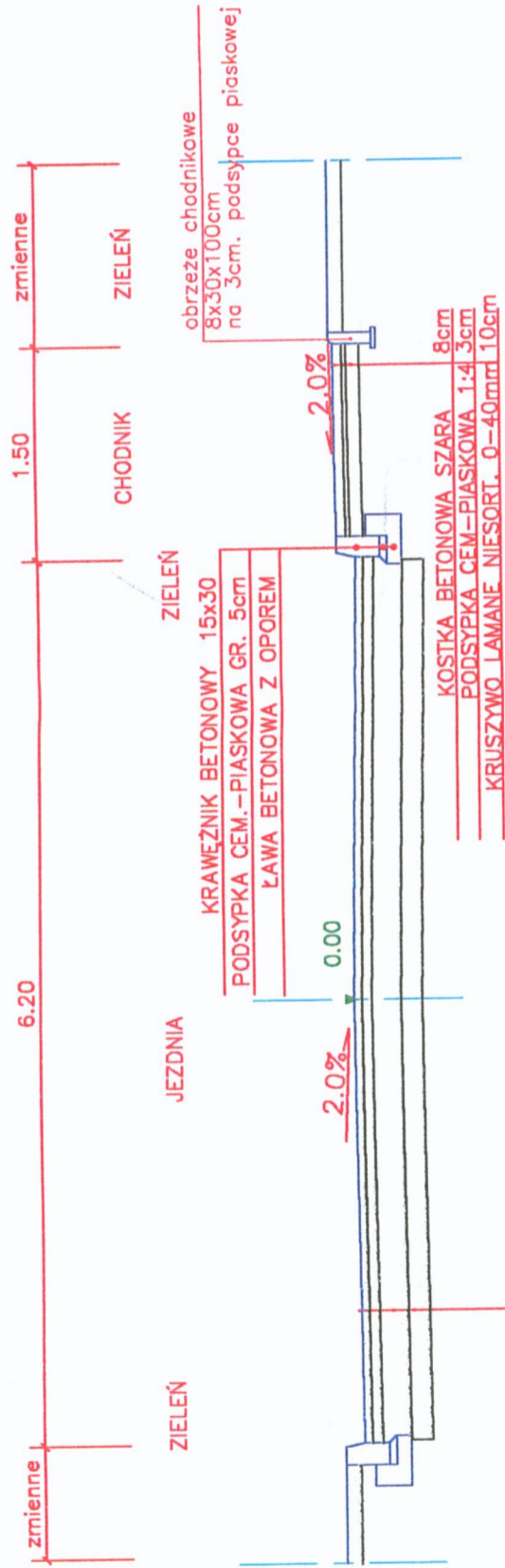
AKTUALIZACJA  
 MAPY ZASADNICZEJ  
 Skala 1: 1000

projekt: Mikołów ul. Kawalca  
 ERG 661 - 70 / 03  
 kacja 531.233.142.144  
 rmin: 07 2003  
 kres: S U  
 ykonal: Piotr Urbanek

## LEGENDA

- wodociąg
- gazociąg
- kable energetyczne
- kable teletechniczne

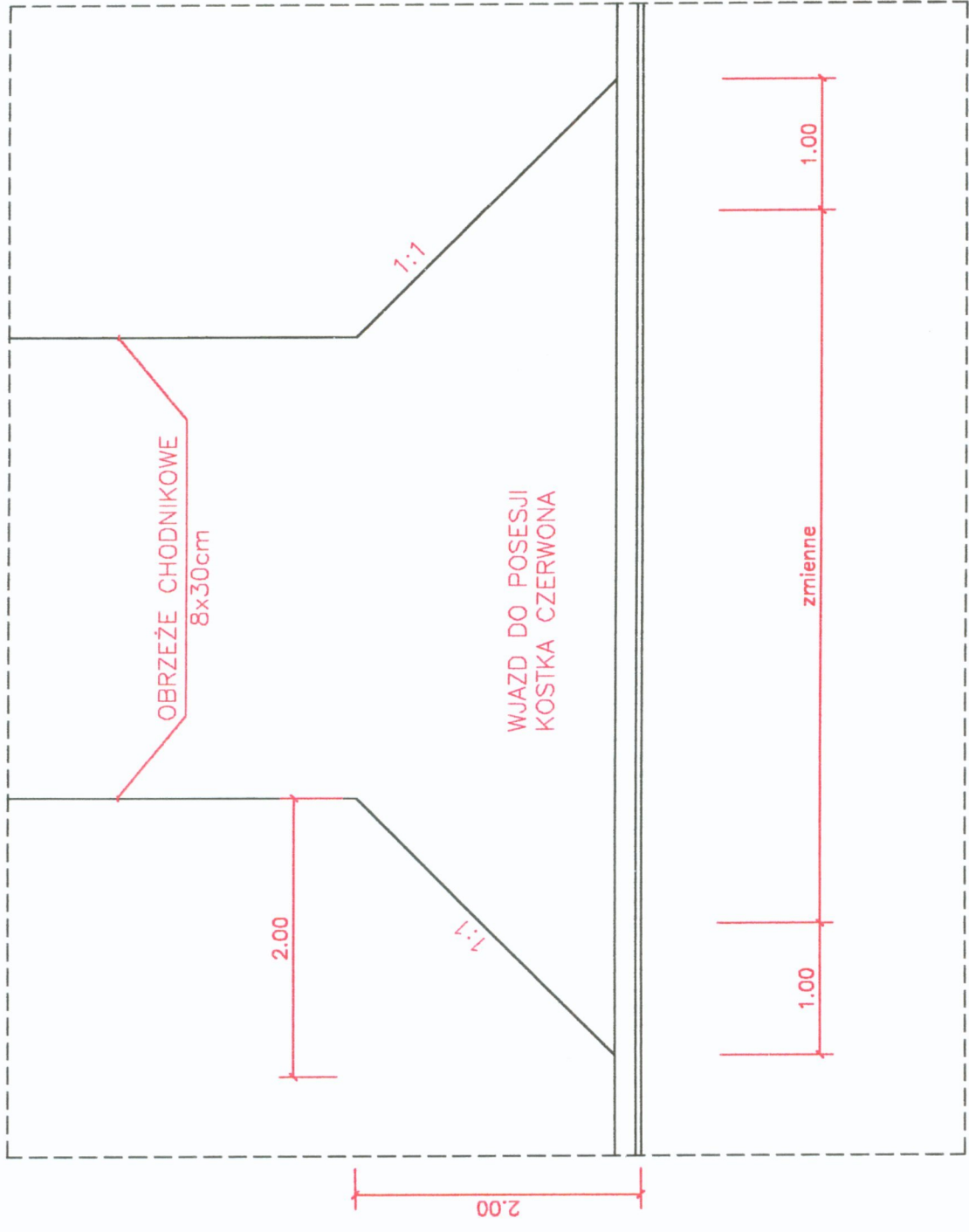
# PRZEKRÓJ TRASY "A"



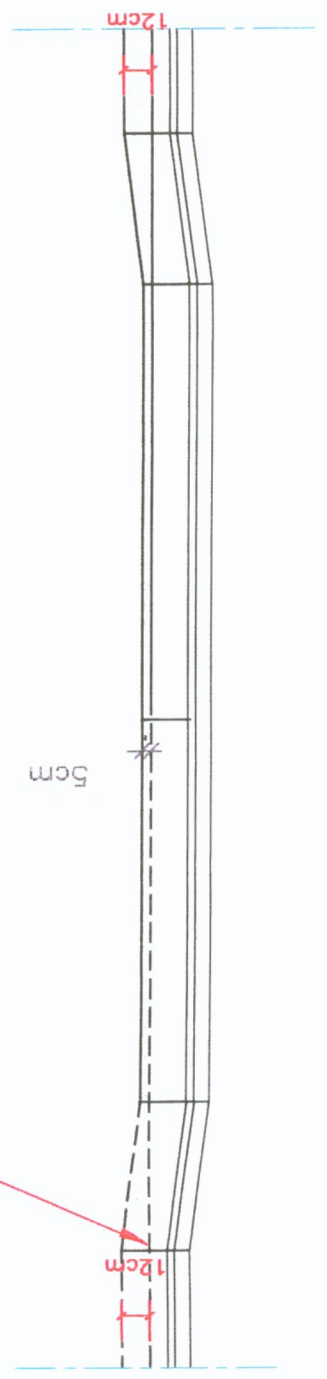
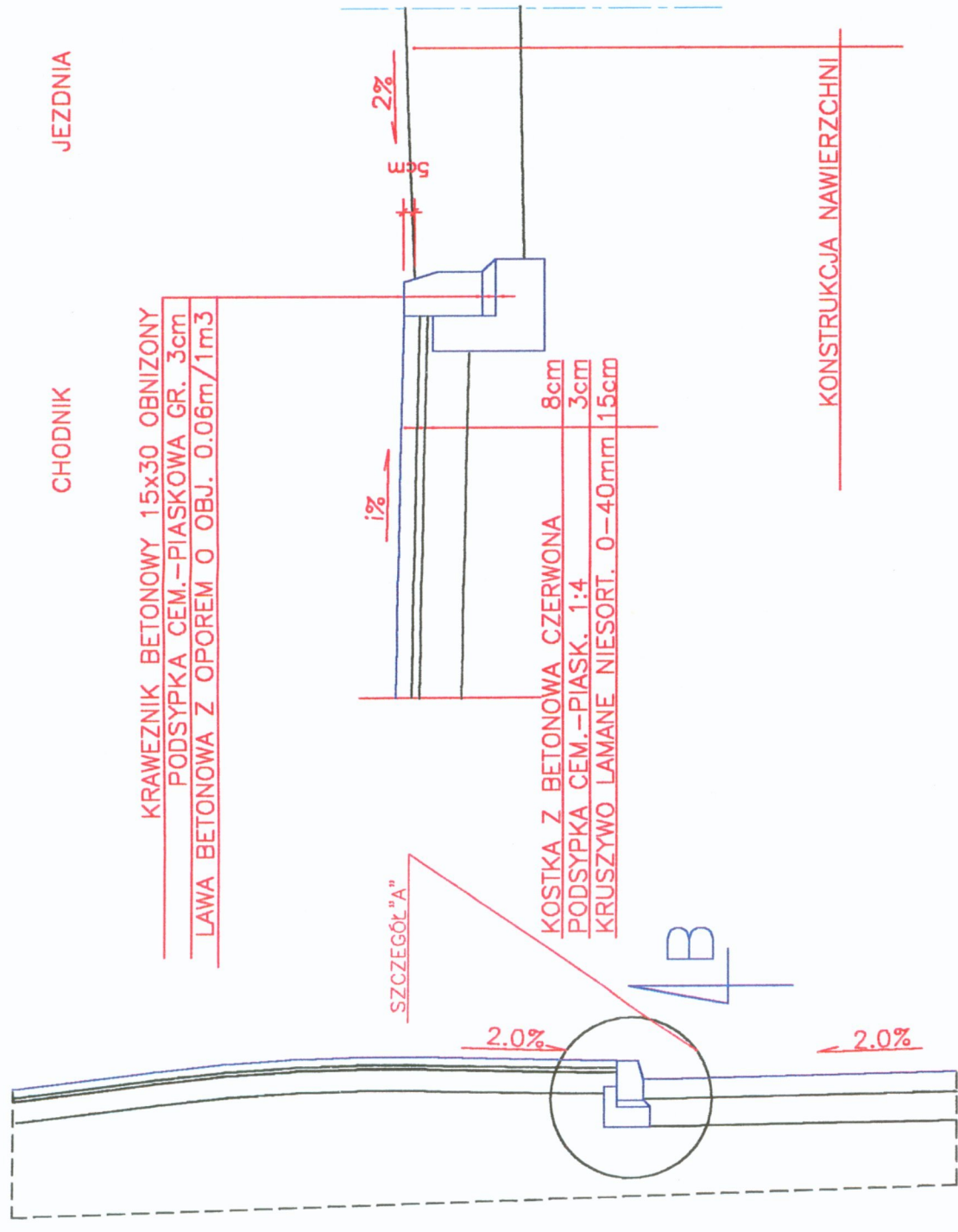
- 5cm W-WA ŚCIERALNA Z BETONU ASFALTOWEGO DROBNOZIARNISTEGO
- 7cm W-WA WIĄZĄCA Z BETONU ASFALTOWEGO ŚREDNIO ZIARNISTEGO
- 20cm PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO NIESORT. 0-40mm
- 15cm W-WA ODCINAJĄCA Z PIASKU ŚREDNIOZIARNISTEGO

>>UNIPLAN<<	
BIERUŃ 43-150 UL. TOROWA 23	
INWESTOR: Urząd Miejski w Mikołowie ul. Rynek 16; 43-180 Mikołów	
INWESTYCJA: PRZEBUDOWA ULICY KAWALCA W MIKOŁOWIE ŚMILOWICACH WRAZ Z ODWODNIENIEM	
BRANŻA: CZĘŚĆ DROGOWA	STADIUM: PB-W
PRZEKROJE NORMALNE	ZLECENIE: 03
PROJEKTOWAL: IMB inż. B. WALUGA	DATA: 12,2003
NUMER: 487/94	SKALA: 1:50
DATA: 12,2003	SKALA: 1:50

SZCZEGÓŁ WJAZDU DO POSESJI  
Z OBNIZONYM KRAWĘZNIKIEM  
SKALA 1:50



SZCZEGÓŁ "A"

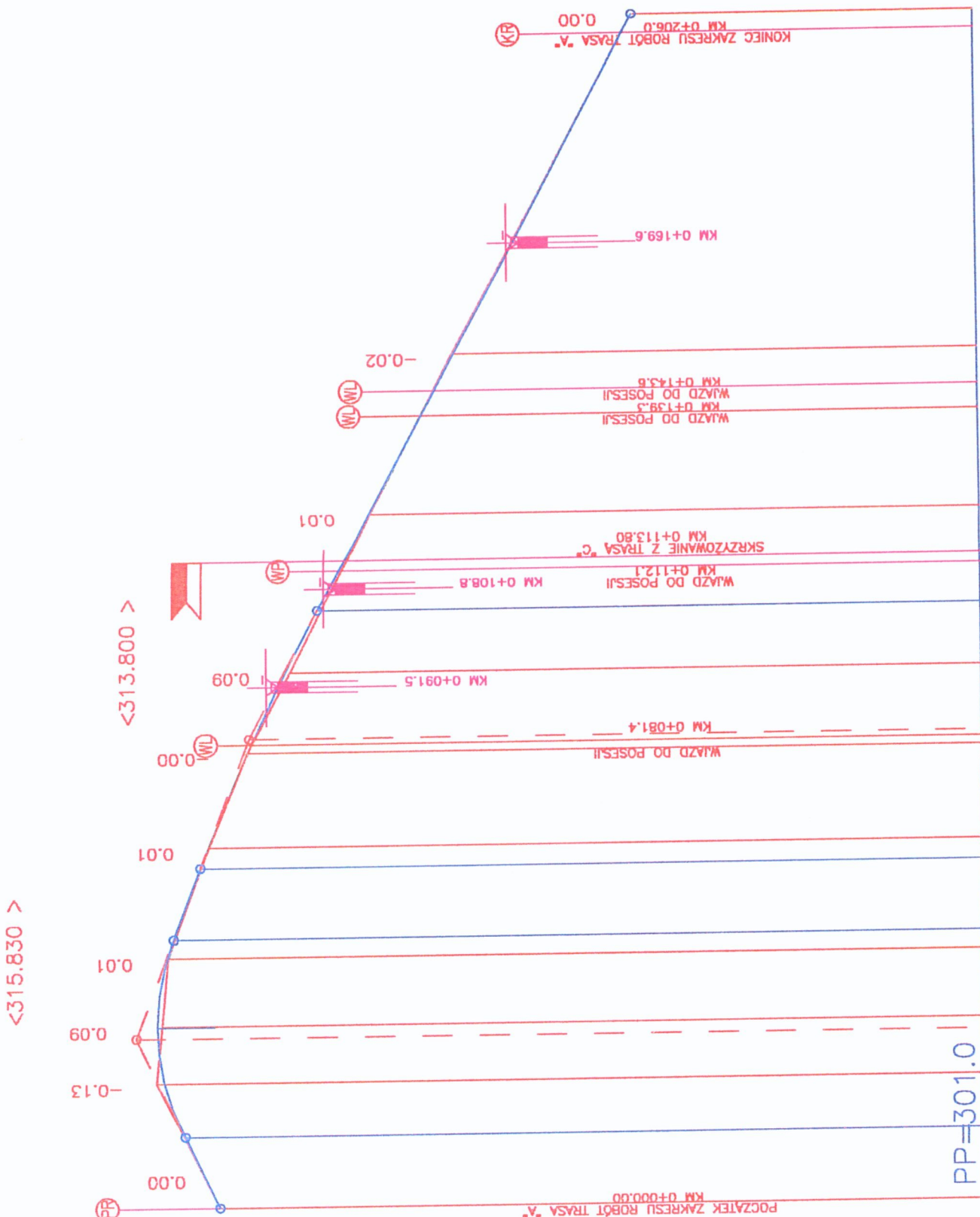
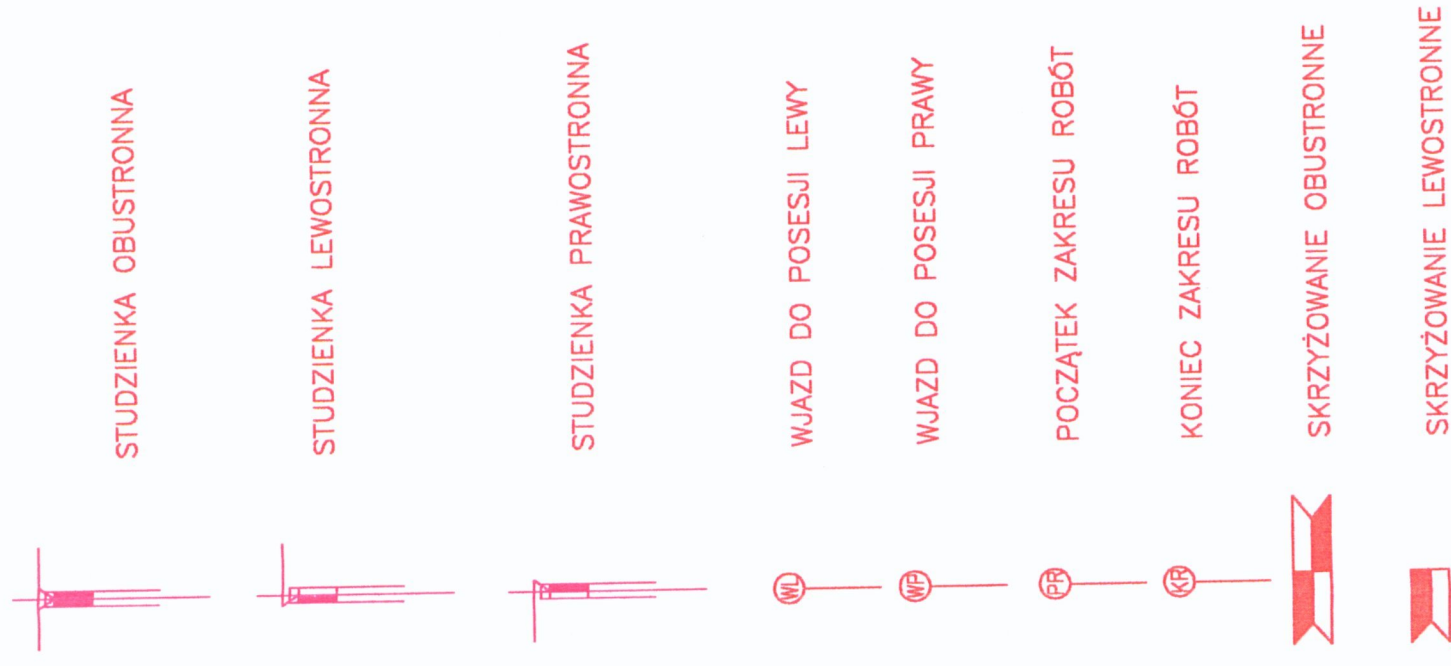


>>UNIPLAN<<

BIURO 43-150 UL. TOROWA 23	
INWESTOR Urząd Miejski w Mikołowie ul. Rynek 16; 43-150 Mikołów	
INWESTYCJA PRZEBUDOWA ULICY KAWALCA W MIKOŁOWIE ŚMIŁOWICACH WRAZ Z ODWODNIENIEM	
BRANŻA	CZEŚĆ DROGOWA
STADIUM	PB-W
PRZEKROJE NORMALNE	ZLEZENIE
PROJEKTOWAL mgr inż. B. WALUGA	NR DPE 487/94
DATA 12.2003	NR RYS. 3.3
SKALA 1:50	



# LEGENDA



SKALA 1:100/1:1000

RZEDNE NIWELETY	314.39	314.99	315.26	315.52	315.83	316.07	316.66	317.20	317.70	318.16	318.59	319.17	319.98	306.98
ELEMENTY NIWELETY	R=400 T=17.37 B=0.38		R=3000 T=22.55 B=0.08		L=104.45		L=115.31		L=115.31		L=115.31			
RZEDNE TERENU	314.39	315.47	315.26	314.52	313.83	313.07	311.66	310.19	309.17	308.16	307.16	306.17	305.17	304.17
ELEMENTY TRASY W PLANIE	L=69.80		D=607.40796 L=14.54 R=10		L=115.31		L=115.31		L=115.31		L=115.31			
ODLEGŁOŚCI	0.00	12.53	22.00	22.38	22.53	22.58	22.60	21.59	21.60	22.00	21.59	21.60	21.59	50.21
KILOMETRY I HEKTOMETRY	0+00	0+10	0+20	0+30	0+40	0+50	0+60	0+70	0+80	0+90	1+00	1+10	1+20	1+30

**>>UNIPLAN<<**

BIELIŃ 43-150 UL. TOROWA 23  
 INWESTOR: Urząd Miejski w Mikołowie  
 ul. Rynek 16; 43-190 Mikołów

INWESTYCJA: PRZEBUDOWA ULICY KAWALCA W MIKOŁOWIE ŚMIAŁOWICACH  
 WRAZ Z ODWODNIENIEM


BRANŻA: CZĘŚĆ DROGOWA

PROFIL PODŁUŻNY TRASY "A"  
 STADIUM: PB-W  
 ZLECENIE: 03

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. WALIJA  
 NR DRS: 487/94  
 DATA: 12.2003  
 PODPIS: 4.1  
 SKALA: 1:100:1000

# >>UNIPLAN<<

43-150 BIERUŃ UL.TOROWA 23

<b>INWESTYCJA:</b>		<b>PRZEBUDOWA ULICY KAWALCA W MIKOŁOWIE WRAZ Z ODWODNIENIEM</b>	
<b>JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA:</b>		<b>&gt;&gt;UNIPLAN&lt;&lt; mgr inż. Bogusława Ficek ul. Torowa 23 Bieruń 43-150</b>	
<b>INWESTOR:</b>		<b>UM MIKOŁÓW, Rynek 16, 43-190 Mikołów</b>	
<b>OBIEKT:</b>		<b>ORGANIZACJA RUCHU NA CZAS ROBÓT I DOCELOWA</b>	
<b>STADIUM:</b>		<b>PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU</b>	
	<b>imię i nazwisko</b>	<b>data</b>	<b>podpis</b>
<b>PROJEKTANT:</b>	<b>mgr inż. J.Strojny</b>	<b>02,2004</b>	
<b>TERMIN: 2004.02</b>		<b>NUMER KATALOGU : 03</b>	<b>TECZKA</b>

URZĄD MIASTA  
MIKOŁÓW  
Biuro Utrzymania  
Infrastruktury Komunalnej



# >>UNIPLAN<<

**URZĄD MIASTA  
MIKOŁÓW**  
Biuro Urzędnika  
Infrastruktury Komunalnej

BIERUŃ 43-150 UL. TOROWA 23

Urząd Miejski w Mikołowie  
ul. Rynek 16; 43-190 Mikołów

PRZEBUDOWA UL. KAWALCA W MIKOŁOWIE WRAZ Z ODWODNIENIEM

CZĘŚC DROGOWA

STADIUM

P-BW

PLAN ORIENTACYJNY

ZLECENIE

03

PROJEKTOWAŁ  
mgr inż. B. WALUGA

NR UPR.  
487/94

DATA  
12,2004

PODPIS  
NR RYS.  
1

SKALA  
1:17500

**SPIS SPECYFIKACJI**

<b>D-00.00.00</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>3</b>
<b>D-01.00.00</b>	<b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	
D-01.01.01	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	28
D-01.02.02	Zdjęcie warstwy humusu	34
D-01.02.04	Rozbiórka elementów dróg	37
<b>D-02.00.00</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE</b>	
D-02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych	40
D-02.03.01	Wykonanie nasypów	40
<b>D-03.00.00</b>	<b>ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO</b>	
D-03.02.01	Kanalizacja deszczowa	62
<b>D-04.00.00</b>	<b>PODBUDOWY</b>	
D-04.01.01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	84
D-04.02.01	Warstwa odcinająca	89
D-04.03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	96
D-04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	102
<b>D-05.00.00</b>	<b>NAWIERZCHNIE</b>	
D-05.03.05	Nawierzchnie z betonu asfaltowego (ścieralna i wiążąca)	111
D-05.03.23	Nawierzchnia z kostki brukowej betonowej	130
<b>D-06.00.00</b>	<b>ROBOTY WYKOŃCZENIOWE</b>	
D-06.01.01	Umocnienie powierzchniowe skarp	136
<b>D-07.00.00</b>	<b>URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU</b>	
D-07.02.01	Oznakowanie pionowe	140
<b>D-08.00.00</b>	<b>ELEMENTY ULIC</b>	
D-08.01.01	Krawężniki betonowe	148
D-08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe	155
D-08.07.01	Progi zwalniające na jezdniach	161



## **D-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Wymagań**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania ogólne dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z przebudową ulicy Kawalca w Mikołowie - Śmiłowicach. Inwestycja będzie prowadzona z podziałem na 2 etapy:

- etap 1 – przebudowa odcinków tras „A” „B” i „C”
- etap 2 – przebudowa i budowa odcinków tras „D” „E” i „F”.

Dla tras „A” i „C” przewidziano status dróg publicznych, natomiast trasy „B” „D” „E” i „F” są drogami wewnętrznymi, niepublicznymi, obsługującymi przylegające posesje.

Roboty obejmują przebudowę i budowę w/w odcinków tras, w tym:

- prace przygotowawcze
- roboty rozbiórkowe nawierzchni, krawężników i obrzeży
- roboty ziemne
- wykonanie kraterów ściekowych podłączonych do istniejącej kanalizacji deszczowej
- wykonanie podbudowy jezdni i wjazdów do posesji
- ułożenie krawężników
- wykonanie nawierzchni jezdni i wjazdów do posesji
- plantowanie terenu pomiędzy krawężnikami a ogrodzeniami
- humusowanie
- ustawienie znaków drogowych

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

1.2.1. ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.2.2. Specyfikacje uwzględniają normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do Robót.

1.2.3. Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winny być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Rysunkami i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami. Najnowsze wydanie norm, które ukaże się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile nie wskazano inaczej.

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

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

Zakres zadania obejmuje następujące grupy robót:

*GRUPA ROBÓT 451 - Przygotowanie terenu pod budowę*

- *KATEGORIA ROBÓT 45111000-8 – Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych i obiektów inżynierskich*
- *KATEGORIA ROBÓT 45112700-2 – Roboty ziemne*

*GRUPA ROBÓT 452 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej*

- *KATEGORIA ROBÓT 45233000-9 – Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg:*
  - *Roboty drogowe, konstrukcyjne nawierzchni dróg, chodników i zjazdów*
  - *Prace remontowe*
  - *Odwodnienie pasa drogowego*
  - *Roboty wykończeniowe*
  - *Znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego*

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

- 1.4.1. **Dokumentacja Projektowa/Projekt** - zbiór dokumentów, rysunków, schematów, opisów, obliczeń itp. niezbędnych do realizacji zaprojektowanego lub eksploatacji już istniejącego obiektu, urządzenia bądź procesu technologicznego.
- 1.4.2. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu
- 1.4.3. **Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania lub służąca jako trasa transportowa, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.4. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, a Wykonawcą.
- 1.4.5. **Inżynier/Kierownik projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- 1.4.6. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

- 1.4.7. **Kierownik budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przetargu.
- 1.4.8. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.
- 1.4.9. **Korpus drogowy** – całkowita szerokość robót drogowych włączając przykanaliki i roboty ziemne
- 1.4.10. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.11. **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Od Inżyniera wymaga się potwierdzania wpisów w Księdze Obmiaru.
- 1.4.12. **Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót
- 1.4.13. **Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera
- 1.4.14. **Nawierzchnia** - warstwa lub połączenie warstw służących do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających bezpieczne 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) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.
  - d) **Warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
  - e) **Warstwa odcinająca / filtracyjna** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.



- 1.4.15. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- 1.4.16. **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.
- 1.4.17. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz towarzyszącego krajobrazu. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy infrastruktury drogowej.
- 1.4.18. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.19. **Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu wzmocnienia gruntu i właściwego wykonania nawierzchni.
- 1.4.20. **Polecenie Inżyniera** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.21. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu.
- 1.4.22. **Przepust** – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu wody opadowej z rowów, ułożone pod zjazdami gospodarczymi lub w rejonie skrzyżowań pod wlotami dróg podporządkowanych.
- 1.4.23. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.
- 1.4.24. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.
- 1.4.25. **PZJ** – program zapewnienia jakości.
- 1.4.26. **Rysunek** - metoda odwzorowania obiektu technicznego, np. drogi Rysunek przedstawia przedmiot w dwóch, trzech lub więcej rzutach wzajemnie prostopadłych, z uwzględnieniem przekrojów tak, aby wszystkie jego detale zostały odwzorowane. Odwzorowywany obiekt na rysunku jest zwymiarowany łącznie z podaniem tolerancji wymiarowej.
- 1.4.27. **Ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

- 1.4.28. **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- 1.4.29. **Wykonawca** – podmiot prawny realizujący wszystkie roboty budowlane określone w przetargu lub kontraktem.
- 1.4.30. **Zadanie budowlane** – część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## 1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za swoje metody pracy i winien przestrzegać i stosować się do wymagań Rysunków, Specyfikacji i wskazówek Inżyniera. Wykonawca winien przygotować i wydać oświadczenie o sposobie prowadzenia budowy w przypadku każdego istotnego elementu Robót.

### 1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Przetargu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz Rysunki i Specyfikacje.

Teren budowy będzie przekazywany sukcesywnie w miarę postępu Robót zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Projektem Organizacji Robót.

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 - rysunki

Rysunki, które będą przekazane Wykonawcy po podpisaniu Umowy będą zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, w których rozwiązano podstawowe problemy występujące przy realizacji robót.

Zawarte w nich rozwiązania projektowe zostały odniesione i są właściwe dla terenu, którego rzędne wysokości zostały określone w pomiarze inwentaryzacyjnym przeprowadzonym w 2003 roku.

Wyniki odmienne od przyjętych w treści mapy zasadniczej, na której oparto projekt wymagają wykonania aktualizacji Rysunków. Koszt aktualizacji Rysunków Wykonawca ujmie w Cenie Ofertowej.

Wykonawca sporządzi Rysunki zamienne w 5 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia.

### 1.5.3. Nadzór Autorski

Nadzór Autorski będzie prowadzony przez Projektanta i będzie obejmował:

- 1) współpracę bieżącą z Inżynierem, Inżynierem Rezydentem, Wykonawcami przy poszczególnych etapach realizacji robót branżowych celem niedopuszczenia do przerw w robotach,
- 2) uzupełnianie szczegółów dokumentacji projektowej i instrukcji dodatkowych dla potrzeb Inżyniera, Inżyniera Rezydenta i Wykonawcy,
- 3) opiniowanie dokumentacji dla rozwiązań zamiennych zgłoszonych przez Wykonawcę lub Inżyniera Rezydenta,
- 4) weryfikację rozwiązań projektowych dostarczonych przez Wykonawcę,
- 5) analizę i akceptację lub oddalenie propozycji Wykonawców dotyczących robót pomocniczych, mających wpływ na rozwiązania robót stałych,
- 6) udział w komisjach i naradach technicznych, udział w odbiorach.

### 1.5.4. Organizacja ruchu

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania publicznego ruchu kołowego, pieszego itp. na i przez Teren Budowy, w okresie trwania realizacji Robót aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót na podstawie projektu organizacji ruchu. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Dojazdy do posesji zlokalizowanych w pobliżu placu budowy winny być utrzymywane przez Wykonawcę na jego koszt przez cały czas budowy.

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 Inżyniera.

### 1.5.5. Zgodność Robót z Rysunkami i Specyfikacją

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Warunkach Przetargu.

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

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

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Rysunkami, Specyfikacjami oraz polskimi normami i przepisami.

Dane określone w Rysunkach i w Specyfikacji będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być

jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Rysunkami lub Specyfikacją, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.6. **Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Przetargu 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, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

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

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

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

#### 1.5.7. **Ochrona środowiska**

W trakcie realizacji robót Wykonawca winien znać i stosować się do wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego, w tym bezwzględnie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. 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:
    - i) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - ii) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - iii) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, wywołanego jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 1.5.9. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane.

Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska.

Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### 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 odpowiedzialny za ochronę i Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru.

Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu ostatecznego odbioru. 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 Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12.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 instytucji 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 powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.13.Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie Terenu Budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.5.15. Wymagania ogólne dotyczące konstrukcji nawierzchni**

Nawierzchnie w zakresie wykonania, jakości i odbioru Robót winny odpowiadać warunkom postanowionym w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 14 maja 1997 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/99) – załączniki nr 5 i 6

## **2. MATERIAŁY**

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

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do zatwierdzenia przez Inżyniera. To samo dotyczy instalowanych urządzeń

Zatwierdzenie pewnej partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła są akceptowane automatycznie.

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

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

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed włączeniem ich do Robót.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Przetargu będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Przetargu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Przetargu.

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

### **2.3. Kontrola materiałów i urządzeń**

Inżynier może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Inżynier jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowią mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów.

Wytwórnice materiałów mogą być również okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Przetargu.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji**

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

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

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

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



Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Teren, na którym są składowane materiały powinien być ogrodzony a materiały zabezpieczone przed zniszczeniem.

## **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Rysunki lub Specyfikacje przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

Koszt zastosowania wariantowych materiałów powinien zostać odpowiednio uzgodniony, natomiast cena jednostkowa nie powinna ulec zwiększeniu.

## **3. SPRZĘT WYKONAWCY**

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 Specyfikacjach, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Przetargu.

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

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

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacje przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jeżeli jakikolwiek sprzęt nie gwarantuje zachowania podanych wymagań dotyczących jakości i wykonawstwa, Inżynier może nakazać usunięcie takiego sprzętu z placu budowy.

#### 4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi Kontraktem.

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

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

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

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

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Inżynierowi przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów należy do obowiązków Wykonawcy i uważa się, że ich koszty zostały uwzględnione w kosztach jednostkowych pozostałych robót.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy,

dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Rysunkami, Specyfikacjami oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- 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 Inżynierowi;

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 Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom jego wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Przetargu.

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

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

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inżynier 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, Inżynier 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 przez Wykonawcę zgodnie z zaleceniami Inżyniera. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu i testowaniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych

dotychczasowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. W przypadku, gdy normy takie nie istnieją badanie winno być zgodne z polskimi wytycznymi lub innymi procedurami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

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

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

#### **6.5. Raporty z badań**

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

Wyniki badań (kopie) będą zapisywane przez Inżyniera na formularzach zaaprobowanych przez Inżyniera.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami Specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów lub żądać ich pobrania przez Wykonawcę bez ponoszenia kosztów, w celu przeprowadzenia niezależnych badań. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niepoprawne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie jakości materiałów i wykonawstwa.

Kosztami badań przeprowadzanych w niezależnym laboratorium powinien zostać obciążony Wykonawca. W przypadku, gdy badane materiały są zgodne z wymaganiami koszty badań pokrywa Zamawiający.

#### **6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w Specyfikacjach.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez Specyfikacje, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały posiadające atesty, a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości ze Specyfikacjami to takie materiały lub urządzenia zostaną 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 spoczywa na Wykonawcy.

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Inżyniera Rysunków,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramu,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót przez Inżyniera, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów Robót,
- godziny, liczbę i rodzaj robotników zatrudnionych na placu budowy,
- sprzęt używany i sprzęt niesprawny technicznie,
- badania przeprowadzone oraz pobrane i wysłane próbki,
- 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 na Rysunkach,
- 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.
- szczegółowe wykazy wszelkich ilościowych i jakościowych części robót w tym dostarczonych i użytych dostaw.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Instrukcje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Przetargu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Księga Obmiaru**

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Ślepym Kosztorysie i wpisuje do Księgi Obmiaru.

## **(3) Dokumenty laboratoryjne**

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

## **(4) Pozostałe dokumenty budowy**

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

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenie na budowę ;
- c) Protokoły przekazania Terenu Budowy Wykonawcy ;
- d) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- e) Instrukcje zarządzającego realizacją umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót,
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

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

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

## **6.9. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Inżyniera następujących dokumentów:

- rysunki robocze
- aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- dokumentacja powykonawcza

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

### **(1) Rysunki robocze**

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inżynier wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inżynier sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Inżynier zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je Wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie. Rysunki robocze będą przedkładane Inżynierowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Inżynier otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych.

O ile Inżynier nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez Wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (Wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i



zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. W uzasadnionych przypadkach Inżynier może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

## **(2) Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania**

Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z projektem organizacji robót. Wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Inżyniera.

## **(3) Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany Inżynierowi.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

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

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

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

## **7.2. 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 Inżyniera.

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

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

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

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

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach lub w innym czasie, określonym w umowie lub uzgodnionym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów Robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

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

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

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca na piśmie, a w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia Inżynier winien przystąpić do badania i pomiaru robót w celu ich odbioru.

Odbioru Inżynier dokonuje w oparciu o wyniki wszelkich badań i pomiarów będących w zgodzie z Rysunkami, Specyfikacjami i innymi uzgodnionymi wymaganiami.

### **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.

### **8.4. Odbiór ostateczny Robót**

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

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Przetargu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przekazania dokumentów, o których mowa w punkcie 6.5.

Inżynier wystawi Świadectwo Przejęcia stwierdzające zakończenie robót po zweryfikowaniu odbioru ostatecznego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Przedstawiciele Inżyniera i Wykonawcy wezmą również udział w przekazaniu.

Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Rysunkami i Specyfikacjami.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, Komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Inżyniera, że część robót jest poniżej podanych standardów, ale nie wpływa to na jakość, trwałość i bezpieczeństwo ruchu Robót, Roboty mogą być odebrane pod warunkiem dokonania odpowiedniego pomniejszenia Ceny Kontraktowej, która uwzględni wszelkie takie zmiany.

### **8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego Robót**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Rysunki z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje,
- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne ze Specyfikacjami i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i Specyfikacjami,
- sprawozdanie techniczne,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną obiektu,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

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:

- robocizną 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.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

Wszystkie najważniejsze przepisy i normy dotyczące danego asortymentu robót są wyszczególnione w punkcie 10 każdej szczegółowej specyfikacji technicznej.

### **10.2 Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 (Dz.U. Nr 80/2003) wraz z późniejszymi zmianami
3. Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 (DZ.U. Nr 109/2000 poz. 1157) wraz z późniejszymi zmianami
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 (Dz.U. Nr 30/1989 poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 10/1995, poz. 48)
6. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym(Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)

7. rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia 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).

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

*Uwaga*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-01.01.01 ODTWORZENIE TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z ST D-00.00.00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują wyznaczenie (wytyczenie):

- a) osi teoretycznej w punktach głównych trasy,
  - b) lokalizacji przekrojów poprzecznych ustalonych pomiędzy punktami głównymi w nawiązaniu do projektowanego kilometrażu,
  - c) osi realizacyjnych umożliwiających wyznaczenie i usytuowanie elementów przebudowywanej drogi i obiektów towarzyszących,
  - d) konturów robót na koronie i w obrębie pasa drogowego,
  - e) punktów wysokościowych niwelety jezdni i robót w obrębie pasa drogowego, oraz
  - f) wykonanie uproszczonej dokumentacji geodezyjnej w zakresie umożliwiającym prowadzenie robót oraz bieżącą kontrolę przez Kierownika Projektu,
  - g) zabezpieczenie wytyczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia.
- na odcinkach o dł. 0,47 km dla etapu I oraz 0,24 km dla etapu II.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. **Punkty główne trasy** drogowej są to punkty określone w Dokumentacji Projektowej współrzędnymi geodezyjnymi (wierzchołki trasy i punkty załamań trasy oraz punkty oznaczające początek i koniec łuku poziomego oraz krzywych przejściowych).
- 1.4.2. **Punkty kilometrowy trasy** - to punkty projektowanego kilometrażu na odcinkach prostych i na krzywiznach poziomych w module, co 1000 m, określone w Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.3. **Punkty hektometrowe trasy** - to punkty projektowanego kilometrażu na odcinkach prostych i na krzywiznach poziomych w module, co 100 m, określone w Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.4. **Punkt wysokościowy** - znak geodezyjny o znanej wysokości określony i wskazany w Dokumentacji Projektowej, dowiązany do sieci punktów niwelacji państwowej oraz zastabilizowany w sposób trwały w terenie materiałami wg pkt. 2.2. niniejszej ST.

1.4.5. **Reper roboczy** – znak geodezyjny o znanych współrzędnych określony i wskazany w Dokumentacji Projektowej, dowiązany do sieci punktów niwelacji państwowej oraz zastabilizowany w sposób trwały w terenie materiałami wg pkt. 2.2. niniejszej ST.

1.4.6. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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. **Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 2.

### 2.2. **Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi do wykonania robót są:

- słupki betonowe, rurki stalowe, pole i paliki drewniane - dla punktów zlokalizowanych w gruntowej partii korpusu drogowego
- gwoździe z folią lub bolce metalowe - dla punktów w nawierzchni asfaltowej
- farba chlorokauczukowa do wykonania opisów i oznaczeń punktów bądź inne materiały akceptowane przez Kierownika Projektu.

## 3. **SPRZĘT**

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

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

### 3.2. **Sprzęt stosowany**

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować:

- teodolity, tachimetry lub dalmierze,
  - niwelatory,
  - tyczki, łąty niwelacyjne,
  - taśmy stalowe,
- bądź inny sprzęt akceptowany przez Kierownika Projektu.

## 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. Wybór środków transportu**

Środkiem transportu dla sprzętu i materiałów jest samochód dostawczy lub inny gwarantujący transport w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do odszukania i widocznego oznakowania, wszystkich punktów państwowej osnowy geodezyjnej zlokalizowanych w granicach projektowanych robót.

Obowiązkiem Wykonawcy jest ochrona tych punktów przed zniszczeniem w trakcie prowadzenia robót.

#### **5.2. Warunki wykonania robót**

Przebieg budowanego odcinka drogi określony został w załączniku rysunkowym do Dokumentacji Projektowej przekazanej Wykonawcy po podpisaniu Umowy.

Wyznaczona w nim jest oś teoretyczna drogi określona wg współrzędnych geodezyjnych.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania z Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno Kartograficznej danych o istniejącej osnowie geodezyjnej i punktach wysokościowych niwelacji państwowej.

Na podstawie osi teoretycznej Wykonawca zobowiązany jest do wyznaczenia tras przebiegu urządzeń infrastruktury technicznej kolidujących z osią drogi.

Wykonawca sporządzi uproszczoną dokumentację geodezyjną na wykonanie robót objętych niniejszą ST, co umożliwi bieżącą kontrolę prowadzonych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę i utrzymanie punktów i ich oznaczeń w trakcie trwania robót.

Punkty zniszczone wskutek zaniedbania Wykonawcy będą odtworzone na jego koszt.

#### **5.3. Wyznaczanie punktów na osi**

Oś geometryczną projektowanej przebudowy drogi wyznaczają punkty główne trasy drogowej takie jak: początek opracowania, wierzchołki łuków poziomych, początek i koniec łuku poziomego, koniec opracowania.

Punkty te mają w Dokumentacji Projektowej określony kilometraż trasy ulicy.

Punkty pośrednie na osi drogi zostaną wyznaczone na podstawie formuły matematycznej uwzględniającej odległości wg kilometrażu oraz ewentualny promień krzywizny. Punkty pośrednie na osi potrzebne będą do wyznaczania przekrojów poprzecznych.

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

Przekroje poprzeczne wyznacza się w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej. Kierunek przekroju musi być prostopadły do prostej, którą tworzą sąsiednie punkty na osi.

Punkty na przekroju określają sytuacyjnie i wysokościowo nawierzchnię jezdni, krawędź korony drogi, oraz usytuowanie rowów.

### **5.5. Wyznaczenie trasy przebiegu urządzeń infrastruktury technicznej.**

Aby sprostać wymienionemu zadaniu, konieczne jest wyznaczenie i zastabilizowanie w terenie, pomocniczych osi realizacyjnych dowiązanych do istniejącej osnowy geodezyjnej i do punktów na osi przebudowywanej drogi. Na tej podstawie oraz Dokumentacji Projektowej można zlokalizować i wytyczyć położenie urządzeń infrastruktury technicznej i inne obiekty budowlane.

### **5.6. Robocze punkty wysokościowe**

Stosownie do potrzeb Wykonawca założy dodatkowe robocze punkty wysokościowe w nawiązaniu do uzyskanych z PODGK w Mikołowie reperów niwelacji państwowej.

Repery robocze należy sytuować poza granicami robót, przez osadzenie w ziemi słupków betonowych, w sposób wykluczający osiadanie. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na istniejących budowlach. Jako repery robocze można także przyjąć repery opisane w Projekcie. Rzędne reperów należy wyznaczyć z dokładnością do 0,5 cm. Repery wyposażać w tablicę z określeniem jego nazwy i rzędnej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych prowadzi według zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Wymagania dla robót pomiarowych:

- wysokość reperów  $\pm 0,5$  cm,
- wysokość elementów projektowanych  $\pm 1,0$  cm,
- dokładność pomiarów poziomych  $\pm 1,0$  cm

Sprawdza się dokładność wyznaczenia punktów oraz wielkość ewentualnych odchyłek, które powinny się mieścić w granicach tolerancji dopuszczonych w specyfikacjach na wykonanie poszczególnych rodzajów robót.

## **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)* odtworzenia (wyznaczenia) trasy drogowej i punktów wysokościowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru wykonanych robót dokonuje się na zasadach określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

Odbioru dokonuje Kierownik Projektu po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które wykonawca przedkłada Kierownikowi Projektu.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za *km (kilometr)* odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- a) dostarczenie materiałów i sprzętu,
- b) odszukanie i oznakowanie punktów państwowej osnowy geodezyjnej,
- c) wyznaczenie punktów osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych i ich oznakowanie,
- d) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- e) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- f) wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- g) prowadzenie dokumentacji geodezyjnej,
- h) inwentaryzacja powykonawcza robót,
- i) zabezpieczenie wytyczonych punktów i reperów w celu ich odtworzenia.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-98/S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.

### **10.2. Inne dokumenty**

Ustawa z 17.05.1989 - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. nr 100 z dnia 21 listopada 2000 r. poz. 1086)

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych - Centralny Ośrodek Geodezji i Kartografii, 1988.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1988.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Centralny Ośrodek Geodezji i Kartografii, 1988.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1981.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK, 1987.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1987.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z ST D-00.00.00.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu o grubości 30cm na powierzchni 546 m<sup>2</sup> (tylko dla etapu II), wykonywanych w ramach robót przygotowawczych i obejmujących .

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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**

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do zdjęcia humusu**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

## **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 humusu**

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

### **5.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 6. Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

## **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) zdjętej warstwy humusu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru wykonanych robót dokonuje się na zasadach określonych w ST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 “Wymagania ogólne”, pkt 9.

### **9.2. Cena jednostkowa**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Nie występują.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót rozbiórkowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z ST D-00.00.00.

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

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- rozebranie istniejącej nawierzchni z mas mineralno-bitumicznych na łącznej powierzchni 529 m<sup>2</sup> (etap 1)
- rozebranie nawierzchni chodników z płyt betonowych (136,5 m<sup>2</sup> – etap 1)
- rozebranie nawierzchni z betonu (30 m<sup>2</sup> – etap 1)
- rozebranie nawierzchni z kostki kamiennej (16 m<sup>2</sup> – etap 1) i betonowej (15,1 m<sup>2</sup> – etap 2)
- rozebranie ścieku z kostki (182 m<sup>2</sup> – etap 1), krawężników wraz z ławami z betonu (549 m – etap 1, 15 m – etap 2) oraz obrzeży trawnikowych (262 m – etap 1, 23 m – etap 2)
- wywiezienie gruzu z rozbiórki.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

Roboty rozbiórkowe będą wykonywane przy użyciu zrywarek, koparek, spycharek, ładowarek, młotów pneumatycznych, piły do cięcia nawierzchni oraz w razie potrzeby innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.



#### **4. TRANSPORT**

Materiały przeznaczone do wywiezienia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

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

##### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć miejsce rozbiórek w oparciu o Dokumentację Projektową. Roboty rozbiórkowe nawierzchni i podbudowy wykonać mechanicznie uwzględniając prowadzenie robót sposobem ręcznym w miejscach trudno dostępnych.

Roboty przygotowawcze obejmują odkopanie i oczyszczenie elementów podlegających rozbiórce z gruntu naniesionego i materiału będącego pozostałością zimowego utrzymania drogi z odwiezieniem urobku na odkład transportem samochodowym.

##### **5.3. Rozbiórka nawierzchni**

Rozbiórka nawierzchni wykonywana będzie mechanicznie na głębokość faktycznego zalegania warstw konstrukcyjnych.

Rozbiórka nawierzchni przyległej do nowej konstrukcji nawierzchni będzie poprzedzona wyznaczeniem granicy rozbiórki i odcięciem zbędnej powierzchni przy pomocy piły do cięcia nawierzchni. Doły po usuniętych materiałach należy zabezpieczyć. Szczególnie należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

##### **5.4. Rozbiórka prefabrykatów betonowych**

Rozbiórkę prefabrykatów betonowych należy wykonywać ręcznie przy użyciu łomów. Doły po usuniętych materiałach należy zabezpieczyć. Szczególnie należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

##### **5.5. Odwiezienie materiałów z rozbiórek**

Materiały i elementy uzyskane z rozbiórki obiektów lub elementy Robót winny pozostać własnością Zamawiającego, a Wykonawca winien przedsięwziąć wszelkie niezbędne środki ostrożności dla zachowania ich ewentualnego dobrego stanu. Materiał rozbiórkowy oraz prefabrykaty betonowe nieprzydatne bezpośrednio po rozbiórce należy odwieźć na odkład. Lokalizację odkładu wskaże Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości wykonanych robót rozbiórkowych polega na:

- sprawdzeniu kompletności wykonania
- prawidłowości zabezpieczenia wykopów.

#### **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:

- dla rozbiórek nawierzchni: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla rozbiórek krawężników i obrzeży: m (metr).

## **8. Odbiór robót**

Odbioru wykonanych robót rozbiórkowych dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu określonych w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

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

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

### **9.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w p. 7.2 wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich czynności, badań i pomiarów przy rozbiórkach poszczególnych asortymentów materiałów wymienionych w p. 5 oraz czynności kontrolnych wg p. 6.

## **10. Przepisy związane**

Nie występują.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

**D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH**  
**D-02.03.01 WYKONANIE NASYPÓW****1. WSTĘP****1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

**1.2 Zakres stosowania Specyfikacji**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1, w zakresie zgodnym z ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne "

**1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z Rysunkami, obejmującym roboty ziemne dla etapu 2 (trasa „F”):

- wykopy wykonywane mechanicznie – 60,45 m<sup>3</sup>
- wykonanie nasypów z dowozem ziemi oraz z wykorzystaniem ziemi z wykopów – 143,21 m<sup>3</sup>

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

**1.4 Określenia podstawowe**

- 1.4.1 **Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2 **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.3 **Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.4 **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 1.4.5 **Dokop** – miejsce pozyskania gruntu do budowy nasypu z miejsca położonego poza pasem robót drogowych.
- 1.4.6 **Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do budowy nasypu z miejsca położonego w obrębie pasa robót drogowych.

- 1.4.7 **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, [Mg/m<sup>3</sup>].

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m<sup>3</sup>].

- 1.4.8 **Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

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

$d_{10}$  – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, [mm]

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

## 1.5 **Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

## 2. **MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”

### 2.2 **Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza plac budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych albo na polecenie lub za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza plac budowy z przeznaczeniem innym niż budowa

nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Wykonawca opracuje recepturę ulepszenia gruntów nieprzydatnych w stanie naturalnym do budowy nasypów i po zaakceptowaniu przez Inżyniera, ulepszone grunty wbuduje w nasyp.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów i nie nadające się do ulepszenia powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład oraz opracowanie Rysunków dotyczącej odkładów należy do obowiązków Wykonawcy.

Inżynier może nakazać pozostawienie na placu budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Zawartość siarczanów wyrażonych jako  $SO_3$  nie powinna przekraczać 1%, wg PN-78/B-06414-48 w warstwach gruntów i innych materiałów wbudowanych lub naturalnie zalegających na głębokości 0.5 m od spodu konstrukcji z betonu cementowego lub warstw nawierzchni wykonanych z zastosowaniem spoiwa cementowego. Od warunku tego można odstąpić o ile zostaną przeprowadzone czynności, zaakceptowane przez Inżyniera, mające na celu odpowiednie zabezpieczenie przed korozją betonu i warstw wykonanych z zastosowaniem cementu.

### **2.3 Grunty i materiały do budowy nasypów**

Dopuszcza się wznoszenie nasypów jedynie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu to znaczy takich, które spełniają szczegółowe wymagania zawarte w normie PN-ST-02205:1998 oraz ewentualne dodatkowe wymagania określone w ST i są zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco, w czasie trwania robót ziemnych, na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

## **3. SPRZĘT**

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

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

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

Wykonawca powinien wykonywać roboty ziemne przy użyciu potrzebnej liczby maszyn o odpowiedniej wydajności. Powinny one gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Rysunkach i wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Specjalistyczny sprzęt do odspajania gruntów skalistych wykorzystywany w skałach wrażliwych na wstrząsy oraz materiały wybuchowe do prac strzałowych.

Przy ręcznym wykonywaniu robót Wykonawca wykorzystuje łopaty, oskardy i młoty pneumatyczne.

Do zagęszczania powinien być używany sprzęt określony przez Wykonawcę w PZJ i zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **4. TRANSPORT**

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

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

##### **4.2 Transport gruntów**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania gruntu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem drogowym powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

##### **5.2 Odwodnienie pasa robót ziemnych**

Niezależnie od budowy urządzeń stanowiących elementy systemów odwadniających ujętych w projekcie przebudowy urządzeń, Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania robót, aby powierzchniom wykopów i nasypów nadać w całym okresie trwania robót spadki poprzeczne i podłużne zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez

jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

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

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

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

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

### **5.3 Wykopy w gruntach nieskalistych**

#### **5.3.1 Zasady prowadzenia robót**

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

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

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. Odspajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypów są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie gruntów należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

Wykonawca powinien przed przystąpieniem do wykonywania wykopów sprawdzić stan i poziom wody pitnej w sąsiadujących z Robotami studniach.

### 5.3.2 Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podane w tabeli 1

Tabela 1 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu drogowego	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.03	1.00	<b>1.00</b>
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	1.00	1.00	<b>0.97</b>

Tabela 2 - Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  [MPa] w podłożu wykopów (wartości w nawiasach dotyczą gruntów spoistych)

Strefa korpusu drogowego	Minimalna wartość $E_2$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	100	80 (60)	<b>80 (60)</b>
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni korony robót ziemnych	60 (45)	60 (45)	<b>60 (30)</b>

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dociąć do wartości  $I_s$ , podanych w tabeli j.w.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tabeli nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania metody, o ile nie są określone w ST , proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

### 5.3.3 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać do ruchu budowlanego po dnie wykopu, o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.



Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

#### 5.3.4 Dokładność wykonania wykopów

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

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie dna wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość wklęśnięć na powierzchni skarp wykopu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

### 5.4 Wykonanie nasypów

#### 5.4.1 Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w ST D.01.00.00 "Roboty przygotowawcze".

##### 5.4.1.1 Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4% (+/- 1%) i szerokości od 1,0 do 2,5 metra.

##### 5.4.1.2 Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 metra od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w poniższej tabeli, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Tabela 3 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0.5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
do 2 m	1	0,97	<b>0,95</b>
ponad 2 metry	0,97	0,97	<b>0,95</b>

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

#### 5.4.2 Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

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

#### 5.4.3 Zasady wykonywania nasypów

##### 5.4.3.1 Ogólne zasady wykonywania nasypów

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

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

- Nasyp należy formować na starannie przygotowanym i zagęszczonym podłożu po uprzednim starannym wykonaniu schodkowania podłoża nasypu w miejscach gdzie jego nachylenie przekracza 20% i zgodnie z Rysunkami.
- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy układać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoisłe należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoisłe w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około 4 %.

Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.

- (f) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.

#### 5.4.3.2 Wykonanie nasypów w okresie deszczów

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.

Na warstwie gruntu spoistego, uplastycznionego na skutek nadmiernego zawilgocenia, przed jej osuszeniem i powtórny zagęszczeniem nie wolno układać następnej warstwy gruntu

Jeżeli w opinii Wykonawcy stan przewilgoconego gruntu umożliwia wznoszenie nasypu o właściwościach określonych w Rysunkach, na przykład poprzez wbudowanie mokrego gruntu między dwiema warstwami gruntu niespoistego o dobrej przepuszczalności, to może on wystąpić do Inżyniera o wydanie odpowiedniego zezwolenia.

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

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

Powierzchnie nasypów i wykopów o pochyleniu skarp 1:1,5 należy chronić poprzez ułożenie warstwy humusu i zasianie zgodnie z ST D-06.01.01.

#### 5.4.3.3 Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

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

Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów spoistych zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem.

W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu spoistego zamarzła to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### 5.4.4 Zagęszczenie gruntu

##### 5.4.4.1 Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

W rejonie obiektów budowlanych sąsiadujących z Robotami, zagęszczenie wbudowywanego gruntu należy wykonać bez użycia ciężkiego sprzętu wibracyjnego.

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać opinię rzeczoznawcy dotyczącą warunków prowadzenia robót w pobliżu istniejących zabudowań.

##### 5.4.4.2 Grubość warstwy

Grubość warstwy poddanej zagęszczaniu powinna być ustalona z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu oraz założonej grubości warstwy po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia.

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny do zagęszczenia zgodnie z zasadami podanymi w p. 5.5.4.5.

##### 5.4.4.3 Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości.

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

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 20 % jej wartości, grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wilgotność naturalna odpajanego gruntu, przewidzianego do wbudowania w nasyp, jest zbliżona do optymalnej to Wykonawca powinien taki grunt wbudować bezzwłocznie, nie dopuszczając do zmiany wilgotności gruntu.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzić laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt. 6.2.5.1.

#### 5.4.4.4 Wymagania dotyczące zagęszczenia

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

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

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

Tabela 4 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1.03	1	1
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	1.00 -	- 1.00	- <b>0.97</b>
Warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	0.97 -	- 0.97	- <b>0.95</b>

Tabela 5 - Minimalne wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  [MPa] w nasypach. Wartości w nawiasach dotyczą gruntu spoistego.

Strefa nasypu	Minimalna wartość $E_2$ dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	100	100 (60)	<b>60</b>
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od niwelety robót ziemnych: - 2,0 m (autostrady) - 1,2 m (inne drogi)	60 (45) -	- 60 (40)	- <b>45 (30)</b>

Strefa nasypu	Minimalna wartość E <sub>2</sub> dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	Innych dróg	
		Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Warstwy nasypu na głębokości od niwelety robót ziemnych poniżej:			
- 2.0 m (autostrady)	40 (30)	-	-
- 1,2 m (inne drogi)	-	40 (30)	<b>40 (30)</b>

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, nie powinna być większa od 2.2

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

#### 5.4.4.5 Próbne zagęszczenie

O ile zażąda tego Inżynier, Wykonawca powinien przeprowadzić próbne zagęszczenie gruntów w celu określenia grubości warstw i liczby przejść sprzętu zagęszczającego, gwarantujących uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. W takim przypadku właściwe roboty związane z wykonaniem korpusu mogą być prowadzone dopiero po zatwierdzeniu wyników próby przez Inżyniera.

Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu, o minimalnej powierzchni 300 m<sup>2</sup> powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości 3,5 - 4,5 metra każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość, z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w p 5.5.4.3.. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyn należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie aparatów izotopowych.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w tabeli 3 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

#### 5.4.4.6 Dokładność wykonywania nasypów

Odchylenie sytuacyjne osi korpusu ziemnego w nasypie od osi projektowanej nie może być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1 cm i -3 cm.

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 % jego wartości, wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość lokalnych wklęśnięć na powierzchni skarp nasypu nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3 metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące równości, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarp lub określone przez Inżyniera.

### 5.5 Odkłady

#### 5.5.1 Warunki ogólne

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli :

- (a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania
- (b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej
- (c) ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopów

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w Rysunkach, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

#### 5.5.2 Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z Rysunkami i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera. Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Lokalizacja odkładu powinna być zaakceptowana przez Inżyniera. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu oraz odpowiednich instytucji odpowiedzialnych za ochronę środowiska naturalnego.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającej w wykopie to:

- (a) odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić :

- nie mniej niż 3 metry w gruntach przepuszczalnych
  - nie mniej niż 5 metrów w gruntach nieprzepuszczalnych
- (b) przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- (c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20% odkład należy zlokalizować od dolnej strony wykopu
- (d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie~~m~~ drogi śniegiem odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 metrów od krawędzi wykopu.

O ile odkład zostanie zlokalizowany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu obciążają Wykonawcę.

### 5.5.3 Zasady wykonywania odkładów

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenia, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Rysunkach lub przez Inżyniera. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205, to znaczy odkład powinien być uformowany w przyzmę o wysokości do 2,5 metra, pochyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony od 3 do 5%.

Na odcinkach zagrożonych przez zawiewanie budowli śniegiem odkłady wykonuje się od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości od 20 m do 30 m od krawędzi wykopu.

Odkłady powinny być ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w Rysunkach, ST lub przez Inżyniera.

Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien upewnić się, że spełnione są warunki określone w p. 5.5.1. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.



## **5.6 Ukop i dokop**

### **5.6.1 Miejsce ukopu lub dokopu**

Miejsce dokopu lub ukopu wybrane przez Wykonawcę musi być zaakceptowane przez Inżyniera i tak dobrane, żeby zapewnić przewóz gruntu na jak najkrótszych odległościach. Ukopy powinny mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu i powinny być wykonywane równoległe do osi drogi, po jednej lub po obu jej stronach.

### **5.6.2 Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie**

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z ukopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich odspojenia, zgodnie ze wskazaniem Inżyniera. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego splywu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego. Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza. Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem.

## **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".

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić prawidłowość wykonania robót pomiarowych i przygotowawczych.

W czasie robót ziemnych Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne i dostarczać kopie ich wyników do Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań dotyczących jakości robót, w tym celu wykonawca zapewni fachową obsługę laboratoryjną.

Inżynier może pobierać próbki gruntów oraz materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki niezależnych badań wykazą, że wyniki badań Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier może polecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub

dotychczasowych badań albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót z niniejszymi Specyfikacjami. Całkowite koszty takich powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez Wykonawcę.

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

### 6.2.1 Dokumenty kontrolne

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do :

- laboratorium Wykonawcy
- dziennika budowy
- protokołów odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu

### 6.2.2 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami Specyfikacji określonymi w punkcie 5 oraz z Rysunkami.

Szczególną uwagę należy zwrócić na :

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych

### 6.2.3 Sprawdzenie jakości wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania jakości wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz w Rysunkach. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- (a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- (b) zapewnienie stateczności skarp,
- (c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich wykonaniu
- (d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- (e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.3.3.

### 6.2.4 Sprawdzenie jakości wykonania dokopu (ukopu)

Sprawdzenie jakości wykonania dokopu i polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 5. Niniejszej Specyfikacji oraz w Rysunkach. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- (a) zgodności rodzaju gruntu z określonym w niniejszej Specyfikacji i Rysunkach,
- (b) zachowaniu kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- (c) odwodnienia,
- (d) zagospodarowania (rekułtywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

## 6.2.5 Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2, 3 oraz 5 niniejszej Specyfikacji i w Rysunkach. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- (a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- (b) badania prawidłowego wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- (c) badania zagęszczenia nasypu,
- (d) pomiary kształtu nasypu.
- (e) pomiary osiadań podłoża nasypów posadowionych na gruntach słabonośnych

### 6.2.5.1 Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>.

W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, według PN-88/B-04481,
- zawartość części organicznych według PN-88/B-04481,
- wilgotność naturalną według PN-88/B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego według PN-88/B-04481,
- granicę płynności według PN-88/B-04481,
- kapilarność bierną według PN-60/B-04493.

### 6.2.5.2 Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- (a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- (b) odwodnienia każdej warstwy,
- (c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- (d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według punktu 5.
- (e) przestrzegania ograniczeń określonych w punkcie 5. dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### 6.2.5.3 Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_S$  lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w tablicach 2 i 3.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

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

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

### 6.2.5.4 Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w Rysunkach oraz w punkcie 5.4.4.6.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w Rysunkach.

### 6.2.6 Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2. oraz 5.5 niniejszej Specyfikacji i w Rysunkach.

Szczególne uwagi należy zwrócić na :

- (a) prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- (b) odpowiednie wbudowanie gruntu
- (c) właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu

## 6.3 Badania w czasie odbioru korpusu ziemnego

### 6.3.1 Cel i zakres badań

Badania mają na celu sprawdzenie czy wszystkie elementy korpusu ziemnego zostały wykonane zgodnie z Rysunkami, ST oraz wskazówkami Inżyniera. Sprawdzenia dokonuje Inżynier na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie wykonywania robót ziemnych oraz wrywkowych badań wykonanych w wybranych losowo punktach po zakończeniu budowy korpusu ziemnego.

W zakres badań w czasie odbioru korpusu ziemnego wchodzi sprawdzenie :

- (a) dokumentów kontrolnych
- (b) przekroju poprzecznego i szerokości korony korpusu ziemnego
- (c) spadków podłużnych korpusu i rowów,
- (d) zagęszczenia gruntów
- (e) wykonania i umocnienia skarp,
- (f) odwodnienia

Pomiary w czasie odbioru powinny być przeprowadzone przez Wykonawcę w obecności Inżyniera.

### 6.3.2 Sprawdzenie dokumentów kontrolnych

Sprawdzenie dokumentów kontrolnych dotyczy :

- (a) oznaczeń laboratoryjnych i ewentualnych, wynikających stąd, zmian technologicznych w stosunku do Rysunków,
- (b) dzienników budowy
- (c) dzienników laboratorium Wykonawcy,
- (d) protokołów odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- (e) atestów materiałów geotekstylnych

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić wszystkie dokumenty z bieżącej kontroli jakości robót. Ponadto Wykonawca powinien przygotować i przedstawić tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia lub pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia oraz stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, wraz z wartościami średnimi tych cech dla całego odbieranego odcinka. Zestawienia powinny zawierać daty badań i miejsca pobierania próbek.

### 6.3.3 Sprawdzenie przekroju poprzecznego i szerokości korpusu ziemnego

Sprawdzenie przeprowadza się z zastosowaniem taśmy, szablonu, łąty o długości 3 metrów i poziomicy, w odstępach co 200 metrów na prostych, co 100 metrów na łukach o promieniu większym lub równym 100 m, co 50 metrów na łukach o promieniu mniejszym niż 100 m, a także w miejscach, które budzą wątpliwości.

Stwierdzone w czasie kontroli odchylenia od Rysunków nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych :

- pomiar szerokości korpusu ziemnego 10 cm
- pomiar szerokości dna rowów 5 cm
- pomiar głębokości rowów 5 cm
- pomiar rzędnych korony korpusu ziemnego +1 cm i -3 cm
- pomiar pochylenia skarp 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta

Nierówności stwierdzone w czasie kontroli równości płaszczyzn łątą nie mogą przekraczać określonych poniżej wartości dopuszczalnych :

- pomiar równości korony korpusu 3 cm

- pomiar równości skarp 10 cm

#### 6.3.4 Sprawdzenie spadków podłużnych trasy drogowej i rowów

Kontrolę spadków podłużnych należy oprzeć na ocenie rzędnych wysokościowych korony korpusu oraz rowów. Odchylenie rzędnych od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.

#### 6.3.5 Sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie wyników podanych w dokumentach kontrolnych oraz przez przeprowadzenie wrywkowych badań bezpośrednich. Badania zagęszczenia wykonywane w czasie odbioru przeprowadza się w górnych warstwach korpusu ziemnego do głębokości około 1.0 metra poniżej jego korony, a w dolnych warstwach, tylko w przypadku gdy zachodzą wątpliwości co do właściwego zagęszczenia gruntu w tych warstwach. Kontrolę w zagęszczenia gruntów w górnej warstwie korpusu ziemnego przeprowadza się według metod podanych w pkt. 5.4.4.4. i 6.2.5.3.

#### 6.3.6 Sprawdzenie skarp

Sprawdzenie wykonania skarp należy przeprowadzić, kontrolując zgodność pochyłeń z Rysunkami. Dopuszczalne odchylenie od wymaganego pochylenia oraz równości skarp podano w p.6.3.3.

#### 6.3.7 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie przeprowadza się na podstawie dokumentów kontrolnych prowadzonych w czasie budowy, oceny wizualnej oraz pomiarów według p. 6.3.3. i porównania zgodności wykonanych elementów odwodnienia z Rysunkami.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru dokonuje się na budowie.

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (*metr sześcienny*) wykonanych robót ziemnych.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Rysunkami, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za  $m^3$  (*metr sześcienny*) wykonanych robót ziemnych według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- odspojenie, załadunek i transport urobku na odkład,
- profilowanie dna wykopu, skarp i rowów,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- odwodnienie wykopu w czasie robót,
- wykonanie odkładu.

Ogólne zasady płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-78/B-06714/28	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
PN-80/B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.
PN-80/B-06714/37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazowego.
PN-55/B-04492	Grunty budowlane. Badanie właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-70/8931-05	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
BN-67/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-03.02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót montażowych związanych z odwodnieniem przebudowywanych odcinków ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1, zgodnie z ST D-00.00.00.

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

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne
- budowa studzienek ściekowych ulicznych (8 szt. – etap 1, 9 szt. – etap 2)
- budowa przykanalików (41 m – etap 1, 83 m – etap 2) wraz z przygotowaniem podłoża, obsypką i zasypką rur kanalizacyjnych
- regulacja pionowa studzienek (22 szt. – etap 1, 17 szt. – etap 2)
- kontrola jakości robót,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.2. Kanały:

- **Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- **Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- **Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- **Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- **Kanał nieprzelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
- **Kanał przelazowy** - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.



#### 1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:

- **Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- **Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- **Studzienka bezwłazowa - ślepa** - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- **Komora kanalizacyjna** - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- **Komora połączeniowa** - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- **Komora spadowa (kaskadowa)** - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- **Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- **Przejście syfonowe** - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
- **Zbiornik retencyjny** - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.
- **Przepompownia ścieków** - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.
- **Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

#### 1.4.4. Elementy studzienek i komór:

- **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- **Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- **Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

- **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- **Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Rysunki lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera.

W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.1. Rury**

Przykanaliki zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC o średnicy  $\phi$  200 mm. Rury powinny odpowiadać normom PN/C-89200, PN/C-89205.

### **2.2. Wpusty deszczowe - studzienki**

#### **2.3.1. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych**

Należy stosować skrzynki żeliwne wpustów deszczowych ciężkich wg PN/H-74080/01.

### 2.3.2. Elementy prefabrykowane wpustów deszczowych z osadnikiem

Należy stosować zgodnie z Katalogiem Powtarzalnych Elementów Drogowych cz. I i II nr karty 02.13, opracowanym przez "Transprojekt" W-wa oraz Rysunkami. Studzienka ściekowa z wpustem i osadnikiem składa się z następujących elementów:

- skrzynki żeliwnej ciężkiej,
- pierścieni odciążających  $\phi$  65 cm z betonu wibrowanego B25, stali zbroj. StOS,
- pierścieni podtrzymujących wpust,
- kręgów betonowych  $\phi$  50 cm z betonu żwirowego B25,
- osadnika betonowego  $\phi$  50 cm,
- płyty fundamentowej grubości 15 cm wykonanej z betonu B25,
- przejścia przykanalików przez ściany studzienek ściekowych wykonać przy zastosowaniu przejść szczelnych równoległych - przelotowych, krótkich o długości 110 mm.

### 2.3. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN/B-01100 wg ST D-04.02.02.

### 2.4. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną

Podsypka filtracyjna ze żwiru, pospółki lub tłucznia wg PN/B-01100.

### 2.5. Warstwa ocieplająca

Dla głębokości ułożenia kanałów poniżej głębokości przemarzania gruntu, kanały ocieplić warstwą izolacyjną z żużla gr. 20 cm ponad wierzch rury, z nakryciem go warstwą papy.

### 2.6. Materiały izolacyjne i uszczelniające

2.7.1. Kit olejowy i poliestrowy wg BN/6753-02.

2.7.2. Pianka poliuretanowa do uszczelniania końcówek rur ochronnych stalowych.

2.7.3. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN/B-04615.

2.7.4. Lepik asfaltowy wg PN/B-26620.

2.7.5. Izoplast R i B

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

## 2.7. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### Rury PCV

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie rur PCV powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Rury pakietowane należy składować w dwóch - trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Rury nie pakietowane należy składować kielichami naprzemianlegle stosując podkładowe i przekładowe drewniane.

Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m.

Przy pionowym składowaniu należy stosować podkładowe i kliny podobnie jak przy składowaniu rur.

Pokrywy żelbetowe, pierścienie odciążające należy składować poziomo.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

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

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyzmacach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

## 2.8. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

## 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania rowu krytego zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

### 3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyładowcze,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądowórczy przewoźny 10 kV.

### **3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:**

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
  - taśma miernicza,
  - urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
  - komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
  - podbijaki drewniane do rur,
  - trójnogi do rur stalowych z wciągarką ręczną,
  - wciągarkę ręczną,
  - wciągarkę mechaniczną,
  - samochód skrzyniowy z dźwyczą,
  - samochód samowyładowczy,
  - betoniarki,
  - żurawie,
  - spawarki,
  - wibratory,
  - nożyce do cięcia stali,
  - zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

## **4. TRANSPORT**

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

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniemi Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

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

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

#### 4.1. Transport rur PCV

Z uwagi na specyficzne własności rur PCV, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5oC do +30oC,
- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych,
- zabezpieczenie przed przesuwaniami się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle,
- na rurach PCV nie wolno przewozić innych materiałów,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Rury należy przemieszczać z należytą uwagą. Zrzucanie lub upuszczenie rury może spowodować jej uszkodzenie. W czasie transportu należy ułożyć je na płaskich podkładach, które nie mogą mieć ostrych krawędzi, ani części mogących spowodować uszkodzenie materiału. Przy przemieszczaniu rur dźwigiem należy użyć takiego sprzętu oraz sposobu zawieszenia, które nie spowodują uszkodzenia. Jeżeli rury mają być transportowane w temperaturze poniżej -15°C, należy zwrócić się do Producenta o specjalne instrukcje.

#### 4.2. Transport pozostałych materiałów

- Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.
- Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczaniem.
- Płyty pokrywowe oraz pierścienie odcciążające należy transportować w pozycji poziomej, zabezpieczając je przed przemieszczaniem.
- Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.
- Piasek na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośrednio z piaskowni, samochodami samowyładowczymi.
- Kruszywo łamane przewiduje się bezpośrednio z kamieniołomu, samochodami samowyładowczymi.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

### **5.1. Prace wstępne**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową rowów krytych. W granicach terenu budowy rowów krytych znajdują się stałe punkty niwelacyjne tzw. repery robocze.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Podstawę wytyczenia trasy kanału deszczowego stanowią Rysunki.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Wytyczenie w terenie osi rowu krytego w odniesieniu do projektowanej drogi, lub dróg bocznych z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rowu krytego po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy rowu krytego w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istn. uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.

Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy pod rów należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg BN/8836-02 i PN/B-06050.

Na odcinkach robót, na których występuje przeciążenie nasypów, roboty należy wykonać po usunięciu przeciążenia nasypów

Wykop pod rów kryty należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przyjęto wykonanie wykopów liniowych oraz obiektowych o ścianach obudowanych.

Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych - układanych poziomo, oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane

są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane.

Dla gruntów suchych i półzwardych dopuszcza się deskowanie ażurowe - nieszczelne.

Ten rodzaj wykopu zabezpieczonego jw. spełnia warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego - sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne.

Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu należy wykonywać stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo niedeskowana nie powinna przekraczać

- w gruntach luźnych 0,40 m,
- w gruntach średnio zwartych 0,5 - 0,7 m.

Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu 0,15 m.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić dla dz:  $\phi$  200 mm - 1,00 m

$\phi$  600 mm - 1,55 m

Maksymalna szerokość wykopu dla rur PCV przy głębokich wykopach lub w przypadku niestabilności gleby nie powinna być większa niż trzykrotna wielkość średnicy zewnętrznej rury.

Wykop wykonuje się jak najwęższy, z uwzględnieniem konieczności jego rozparcia, możliwości prowadzenia prac montażowych oraz właściwego wykonania zagęszczenia obsypki.

Odspajanie gruntu w wykopie przewidziano sposobem mechanicznym w terenie nieuzbrojonym do rzędnej +20 cm względem projektowanych rzędnych dna wykopu. Pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem podsypki.

Również, w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić roboty ziemne sposobem ręcznym pod nadzorem ich użytkowników.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca'1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Prace te powinny być wykonane zgodnie z normą PN-75/E-05100 oraz wytycznymi zawartymi PBUE Zeszyt Nr 18 z dnia 31.05.1987r.

Dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.



Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przystąpienie do przygotowania podłoża powinno być przeprowadzone odbiorem dna wykopu poprzez pomiar rzędnej i sprawdzenie nienaruszalności gruntu macierzystego. Wynik odbioru i zalecenia powinny być zapisane w dzienniku budowy.

Z chwilą odejścia robotników należy wykop zabezpieczyć w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

Technologia budowy rowu krytego zakłada prowadzenie robót od odbiornika istniejącego ciekłu lub w przypadku jego braku od wykonania zbiornika odparowującego, co umożliwi odprowadzenie wód gruntowych z wykopu grawitacyjnie, drenażem ułożonym w podsypce filtracyjnej.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

#### **5.4. Odwodnienie dna wykopu**

Przy budowie rowu krytego w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sącdek z rur dwuściennych z polipropylenu  $\phi$  50 do  $\phi$  150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu, co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu kanału i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemontowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów.

Rozliczenie z pompowanej wody prowadzić w dzienniku budowy.

#### **5.5. Wymagania dotyczące podłoża**

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10727.

### 5.5.1. Posadowienie rur

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej. Podłoże stanowi jego dolną część.

#### Rury PCV

Warunki techniczne - przy uwzględnieniu obciążeń zależnych od ruchu ulicznego.

Wykop odwodniony:

Podłoże: warstwa min. 150 mm, piasek. Zagęszczanie, ubijanie ręczne.

Obsypka: piasek. Zagęszczanie: lekkim sprzętem mechanicznym. Stopień zagęszczenia co najmniej 90 % (w skali Proctora). Zасыпка wykopu: piasek. Stopień zagęszczenia: 90 % lub powinien odpowiadać wymaganiom stawianym poszczególnym warstwom konstrukcyjnym nawierzchni.

Maks. grubość każdej zagęszczanej warstwy = 0,20 m.

W gruntach suchych:  $H_c > 1,0$  m.

Maks. dopuszczalna grubość warstwy  $H_c$  jest określona jako funkcja ugięcia rurociągu w przekroju poprzecznym występującego w długim okresie czasu.

Maks. całkowite ugięcie w przekroju poprzecznym w długim okresie czasu (ugięcie obliczeniowe + wstępna owalność), dla rur: - 8 %

Maks. dopuszczalna wstępna owalność rury: - 2 %.

Obsypka kanałów minimum 20 cm i nie mniej niż  $\frac{3}{4}$  średnicy zewnętrznej kanału ponad wierzch rury.

### 5.5.2. Posadowienie obiektów

Studzienki posadowić na podłożu gr. 20 cm z zagęszczonego piasku. Posadowienie obiektów powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020.

## 5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy rowu krytego musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Rysunkami.

### 5.6.1. Przykanaliki

#### 5.6.1.1. Układanie rur

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej.

Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Budowę rowu krytego prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi (studzienki z obsadzonymi przejściami szczelnymi dla rur PP), od rzędnych niższych do wyższych.

Rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm, umożliwiające wykonanie złącza kielichowego.

Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim korkiem.

Ułożony odcinek rury - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm).

Obsypkę ochronną wykonuje się z pominięciem złącz kielichowych. Po próbie szczelności danego odcinka kanału wykonać obsypkę złącz.

#### 5.6.1.2. Głębokość ułożenia rur

Przy niestosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  o 0,20 m zgodnie z PN/B-10735.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia  $h$ , jednak nie więcej niż o 0,1 m.

Głębokość przemarzania gruntu, dla omawianego rejonu - II strefa klimatyczna - wynosi 1,0 m. Przykrycie przewodu powinno wynosić 1,2 m.

#### 5.6.1.3. Montaż złączy

Podstawowym złączem rur kanalizacyjnych z PCV jest złącze kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczelek z kauczuku syntetycznego.

Uszczelki zakłada się na bosym końcu rury w pierwszym rowku.

Należy tak montować uszczelkę, aby usuwając bosy koniec do kielicha uszczelka uległa ściśnięciu w kierunku na zewnątrz kielicha.

Po sprawdzeniu i oczyszczeniu kielicha, uszczelki i bosego końca rury, należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym i wcisnąć bosy koniec rury do kielicha na odległość oznakowaną przez producenta rur, na bosym końcu rury.

#### 5.6.2. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe uliczne wykonać z kratą i osadnikiem. Studzienki te wykonane są z elementów prefabrykowanych wymienionych w p. 2.3.2. Wszystkie te elementy są połączone zaprawą cementową  $cm7$ .

Montaż studzienek ściekowych należy rozpocząć od wykonania podłoża gr. 20 cm, z zagęszczonego piasku, a następnie ułożenia płyty fundamentowej gr. 15 cm z betonu B25.

Na tak wykonaną dolną część studzienki ułożyć kręgi betonowe  $\phi$  50 cm, pierścień odciążający, a następnie skrzynkę żeliwną.

#### 5.6.3. Wyloty kanałów i przykanalików

Wyloty należy wykonać wg KPED karta 02.16 lub 02.18, zgodnie z Rysunkami.

Wyloty należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B25. Wylot składa się ze ściany czołowej, płyty dennej oraz 2 skrzydeł tj. ścian bocznych trójkątnych. Grubość poszczególnych elementów 10 do 40cm. Na wlocie i wylocie należy zamontować kratę z prętów stalowych zgodnie z Rysunkami.

## 5.7. Zasypanie wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypki wykopu.

### 5.7.1. Zasypka wykopu liniowego

Zasypka kanału z rur PCV przeprowadzić należy w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach. Grubość warstwy ochronnej wynosi 30 cm ponad wierzch rury. Warstwę ochronną rury kanałowej należy wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni.
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń.
- etap III - zasypka wykopu powyżej warstwy ochronnej warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Zasypka i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem odeskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Wykop o odeskowaniu poziomym należy rozdeskować j.n.:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości ca 1/3 średnicy rury i zagęścić,
- usunąć deskę,
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokość ca 5-10 cm od spodu następnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Wyżej wymienione cykle należy powtarzać do osiągnięcia 30 cm ponad wierzch rury.

Ścianki szczelnych z drewna, których zastosowanie było konieczne z uwagi na warunki gruntowe i wysoki poziom wody gruntowej, nie usuwa się. Pozostawienie ich poniżej poziomu wody gruntowej, pozwala na utrzymanie sztywności gruntu w strefie obsypki rury kanalizacyjnej.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać podbijakami z drewna twardego.

Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości poziomej ca 10 cm od rury.

Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Materiał:

Obsypkę wokół rur należy wykonać z piasku na szerokość całego wykopu i na wysokość ułożonego przewodu.

Zasypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy wykonać piaskiem.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki powinien wynosić 85 - 90 % (pod drogami  $I_s = 90 \%$ ) wg zmodyfikowanej próby Proctora.

Zasypka wykopu kanału z zagęszczeniem gruntu w obrębie korpusu drogowego zgodnie z wymaganiami ST D-02.01.01, D-02.03.01. Sprawdzenie zagęszczenia co 50,0 m.

Konieczna jest stała kontrola wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  podczas zasypywania rurociągu, przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

#### 5.7.2. Zasyp wykopu obiektowego

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej studzienek należy przystąpić do zasypywania wykopów. Do zasypu należy używać gruntów sypkich nie zawierających kamieni, torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

Zasyp należy wykonać warstwami grubości 0,25 m przy ubijaniu ubijakami ręcznymi lub warstwami grubości 0,40 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

### 5.8. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek i komór rewizyjnych, połączeniowych i ściekowych ulicznych oraz studni wylotowych z osadnikiem a także wyloty kolektorów należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie złączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek i komór zaizolować 2 x izoplastem R+B.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy rowu krytego powinny być zgodne z Rysunkami. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

### 6.2 Badanie zgodności z Rysunkami

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### 6.3 Badanie wykonania wykopów

#### 6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

- a) Badanie materiałów i elementów obudowy - wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- b) Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych - przeprowadza się przez:

- oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  - oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- c) Sprawdzenie metod wykonywania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytym sprzętem technicznym.
- d) Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:
- sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
  - sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji. Pomiary wykonywać w trzech dowolnych miejscach w odległościach co 30,0m,
  - sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne,
  - sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

## **6.4 Badanie podłoża naturalnego**

### **6.4.1. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego**

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma wilgotność naturalną,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

### **6.4.2. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego**

Badanie przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łąty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30,0 m.

### **6.4.3. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego**

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50,0 m.

### **6.4.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego**

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

## **6.5 Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia**

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

## **6.6 Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów**

### **6.6.1. Badanie ułożenia przewodu**

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### **6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie**

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według Rysunków z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

### **6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu**

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w Rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg Rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm, po wierzchu do 5 mm.

### **6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu**

Badanie należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

#### 6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów

Sprawdzenie wykonania połączeń zgodnie z Rysunkami należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości od przewodów i kabli,
- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni żłazowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty przykrywowej. Płyta przykrywowa powinna opierać się na pierścieniu odciążającym, a nie na kręgach studzienki.

#### 6.7 Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian obiektów takich jak studzienek, wylotów należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej.

Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

#### 6.8 Badanie szczelności odcinka przewodu

Badanie przeprowadzić odcinkami do ca 50,0 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę.

Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0 m sł.w.

Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasypki), nie powinny ukazywać się krople wody.



Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla budowy kanalizacji jest m (metr) kanału każdej średnicy i materiału rur.

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

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 – „Wymagania Ogólne”. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą Specyfikacją. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny.

### 8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową. Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie:: podłoża, przewodu i studzienek.

Odbioru robót zanikowych należy dokonać w obecności Użytkownika.

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje podłużne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze i profile powykonawcze kanałów.
- b) Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- c) Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną.
- d) Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- e) Dziennik Budowy.
- f) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

### 8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- a) wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- b) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- c) dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,

- d) rysunki powykonawcze na podkładach geodezyjnych wykonanych przez OPGK z domierami do punktów stałych - 5 szt, (kolorystycznie całe sekcje z nakładką "U" - 4 szt., 1 szt. na błonie lub folii),
- e) szkice polowe - 5 szt. wszystkich robót geodezyjnych wykonane przez uprawnionych geodetów.

### **8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań**

#### **8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

#### **8.3.2. Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- ułożenie przykanalików,
- wykonanie izolacji elementów betonowych i żelbetowych,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- regulację włazów studzienek ściekowych i kanalizacyjnych,
- udrożnienie istniejącej kanalizacji,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN/C-89004	Wyroby z tworzyw termoplastycznych. Cechy i cechowanie.
PN/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN/C-89200	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
BN/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN/H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
PN/H-74051/00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN/H-74051/01	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN/H-74051/02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN/H-74080/01 i 04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. Skrzynka żeliwna klasy „C”.
PN/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN/B-010700	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
BN/8936-01	Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania i odbioru.
PN/H-74124	Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
PN/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
BN/8738-03	Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
PN/B-06250	Beton zwykły.
PN/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN/B-01300	Cement. Terminy i określenia.
PN/B-30030	Cement. Klasyfikacja.
PN/B-30005	Cement hutniczy.
PN/B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.

PN/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.
PN/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
BN/6753-02	Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestenowy.
PN/B-04615	Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
PN/B-24620	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN/B-12037	Cegła kanalizacyjna.
PN/6616-12	Uszczelki gumowe. Ogólne wymagania i badania.
PN/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN/B-10727	Przewody kanalizacyjne na terenach szkód górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-S-02204	Odwodnienie dróg.
PN-S-02205	Roboty ziemne. Wymagania i badania. Drogi samochodowe.

## 10.2. Inne dokumenty

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez „Transprojekt” Warszawa.

Wytyczne stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym opracowane przez Pipe Life Mabo.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady - 1987 r.

Zarządzenie Nr 60 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 29.12.1970r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe i kanalizacyjne (Dz. Bud. Nr 1 z 1971 r.

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999 r.)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30.05.2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63 z dnia 3.08.2000 r.)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. poz. 48.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.11.1995 zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów

technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz. U. Nr 136 z 1995 r. poz. 672.

Ustawa z dnia 31.01.1980 r. o ochronie i kształtowaniu środowiska (Dz. U. Nr 3 z 11.02.1980 r. wraz ze zmianami).

Ustawa z dnia 24.10.1974 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38 z 1974 r. wraz ze zmianami).

Ustawa z dnia 3.04.1993 r. o zmianie ustawy o ochronie i kształtowaniu środowiska oraz ustawy - Prawo wodne.

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5.11.1991 r. (Dz. U. Nr 116 z 1991 r.)

poz. 503 - w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi,

poz. 504 - w sprawie zasad ustawiania stref ochronnych źródeł i ujęć wody.

Normy DIN 1999.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-04.01.01 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją obejmuje:

- etap 1:
  - wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni (głęb. 32 cm – trasa „A”, 36 cm – trasa „B” i „C”) – łącznie 2606,4 m<sup>2</sup> (w tym 80% robót wykonanych mechanicznie, 20% - ręcznie)
  - wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni chodników (głęb. 22 cm) – łącznie 354 m<sup>2</sup>
  - wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni zjazdów (głęb. 26 cm) – łącznie 180,4 m<sup>2</sup>
- etap 2:
  - wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni jezdni (głęb. 36 cm) – łącznie 1123,2 m<sup>2</sup> (w tym 80% robót wykonanych mechanicznie, 20% - ręcznie)
  - wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni zjazdów (głęb. 26 cm) – łącznie 174,9 m<sup>2</sup>

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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. Dobór sprzętu**

Do wykonania robót należy stosować sprzęt mechaniczny:

- równiarki samojezdne,
- spycharki z ukośnie ustawionym lemieszem
- koparek przedsiębiorczych
- sprzęt do ręcznego prowadzenia robót .

Sprzęt do zagęszczania:

- walce gładkie
- ubijaki mechaniczne,
- płyty wibracyjne.

Dobór sprzętu powinien uwzględniać specyfikę robót.

## **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.

Wykonanie koryta oraz profilowanie i zagęszczenie podłoża powinno nastąpić bezpośrednio przed rozpoczęciem układania warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie związany z wykonaniem warstwy konstrukcyjnej nawierzchni.

### **5.2. Wytyczenie koryta**

Położenie i ukształtowanie koryta w planie i profilu powinno zostać wytyczone przy pomocy palików lub szpilek oraz linek. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wykonanie koryta oraz warstw nawierzchni z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST dla tych warstw.

### 5.3. Wykonanie koryta i profilowanie podłoża

W wyznaczonym korycie należy wykonać roboty ziemne mające na celu ukształtowanie jego krawędzi i podłoża do rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej.

Jeśli dokładność mechanicznego wykonania koryta nie jest wystarczająca, ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Jeżeli w podłożu występują obniżenia terenu, należy go spulchnić, uzupełnić niedobór gruntu i zagęścić warstwę.

W przypadku, gdy powierzchnia podłoża przed profilowaniem nie wymaga uzupełnienia gruntem, należy oczyszczoną powierzchnię i wówczas przystąpić do profilowania podłoża.

### 5.4. Zagęszczanie podłoża

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Jakikolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione. Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od optymalnej o więcej niż 20 % jej wartości.

Wymagana minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia podłoża  $I_s = 1,00$  w przypadku pomiaru modułu odkształcenia w gruntach niespoistych zagęszczenie uznaje się za prawidłowe gdy  $E_2 / E_1 \leq 2,2$ .

### 5.5. Wymagana dokładność wykonania koryta

Wykonanie koryta powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne są następujące tolerancje wykonania:

- nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża mierzone 4-metrową łata w kierunku podłużnym nie mogą przekraczać 2 cm,
- spadki poprzeczne mierzone łata i poziomica nie powinny przekraczać o  $\pm 0,5\%$  spadku projektowanego,
- różnice między rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm,
- krawędzie koryta w planie nie mogą być przesunięte w stosunku do projektowanych względem osi drogi o więcej niż 5 cm,
- szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Kontrola zagęszczenia

Wskaźnik zagęszczenia należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż w jednym punkcie na 500 m<sup>2</sup>.



Z częstotliwością kontroli zagęszczenia należy przeprowadzać badanie wilgotności w czasie zagęszczania. Wyniki pomiarów kontrolnych zagęszczenia i wilgotności powinny spełniać wymagania określone w p. 5.4.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s$  należy sprawdzać według normy BN-77/8931-12 na podstawie normalnej próby Proctora wg PN-88/B-04481 metoda I lub II.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe, ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02.

### **6.3 Sprawdzenie dokładności wykonania**

Sprawdza się następujące elementy wykonania koryta:

- nierówność, łatą 4-metrową, co 20 metrów w kierunku podłużnym,
- spadki poprzeczne, przy pomocy łaty i poziomicy nie rzadziej, niż co 50 m,
- głębokość koryta i rzędne dna, na krawędziach koryta nie rzadziej, niż co 50 m,
- usytuowanie krawędzi, nie rzadziej, niż co 50 m,
- szerokość, nie rzadziej, niż co 50 m.

Wyniki pomiarów kontrolnych powinny stwierdzić zgodność wykonania koryta z Dokumentacją Projektową z tolerancjami określonymi w p. 5.4 i 5.5.

## **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  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanego koryta z wyprofilowanym i zagęszczonym podłożem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanego koryta wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- odspojenie gruntu i odwiezienie do miejsca wbudowania,

- profilowanie dna koryta,
- zagęszczenie podłoża,
- pomiary i badania kontrolne.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-S-02205:1998	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-70/8931-05	Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-04.02.01 WARSTWA ODCINAJĄCA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy odcinającej z piasku, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie dla robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej z piasku jako dolnej warstwy podbudowy w konstrukcji jezdni oraz w konstrukcji zjazdów:

- na powierzchni 2763,67 m<sup>2</sup> dla etapu 1
- na powierzchni 1570,10 m<sup>2</sup> dla etapu 2.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Grunty niewysadzinowe** - grunty o wskaźniku piaskowym $WP \geq 35$ nie tworzące soczewek lodowych i wysadzin w okresie mrozów; żwiry, pospółki, piaski grubo, średnio- i drobnoziarniste oraz rumosze skalne.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 2.

#### **2.2. Wymagania dla materiałów**

##### **2.2.1. Wymagania dla kruszyw dla warstwy mrozoochronnej i podsypki piaskowej:**

a) warunek szczelności określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren warstwy  
 d85 - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziaren gruntu podłoża

b) warunek zagęszczalności; określony zależnością:

$$U = \frac{d60}{d10} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości

d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę mrozochronną,

d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę mrozochronną,

dający możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,03$  wg normalnej próby Proctora wg PN-88/B-04481 metoda I lub II badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12,

c) kruszywo nie powinno zawierać zanieczyszczeń:

- obcych; zawartość nie więcej niż 0,3 %, badanie wg PN-78/B-06714/12,

- organicznych; barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN-78/B-06714/26.

d) odchylenia od wilgotności optymalnej kruszyw na warstwę mrozochronną i odcinającą nie powinny przekraczać  $\pm 2$  %, w przypadku zagęszczenia walcami stalowymi. W razie zagęszczenia walcami wibracyjnymi zalecona jest wilgotność mniejsza od optymalnej ustalona na podstawie wstępnych prób na poletku doświadczalnym,

e) wskaźnik zagęszczenia  $I_o$  nie powinien być większy dla żwirów, piasków i pospółek niż:

- 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s \geq 1,0$

- 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,

$$\text{przyjmuje się, że wartość wskaźnika zagęszczenia } I_o = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:  $I_o$  - wskaźnik zagęszczenia, liczba niemianowana

$E_2$  - ułożony moduł odkształcenia w megapaskalach

$E_1$  - pierwotny moduł odkształcenia w megapaskalach

$$E_{1 \text{ lub } 2} = \frac{3}{4} \frac{\Delta p}{\Delta s} D \quad \text{w którym:}$$

$\Delta p$  - różnica nacisków w [MPa]

$\Delta s$  - przyrost osiadań w [mm]

D - średnica płyty w [mm]

Badanie polega na pomiarze odkształceń pionowych (osiadań) badanej warstwy podłoża pod wpływem nacisku statycznego wywieranego za pomocą stalowej okrągłej płyty o średnicy  $D=300$  mm. Pomiar odkształcenia należy przeprowadzić, gdy temperatura badanej warstwy jest większa od  $0^\circ\text{C}$ .

- f) skład ziarnowy winien spełniać wymagania określone w PN-78/B-06714/15 oraz wymagania wg PN-B/11111 i PN-B/11113.
- g) współczynnik piaskowy  $WP \geq 35$ .
- h) współczynnik :wodoprzepuszczalności K powinien być większa od 8 m/dobę.

## **2.4. Składowanie materiałów**

Jeżeli materiał przeznaczony do wykonania warstwy odcinającej nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego składowania, to należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Plac składowania powinien być utwardzony i odwodniony.

## **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. Dobór sprzętu**

Do wykonania robót stosowane będą:

- sprzęt do układania kruszywa: równiarki, spycharki, sprzęt do ręcznego rozkładania,
- sprzęt zagęszczający:
  - statyczny - walce gładkie, okołkowane, ogumione (samojezdne i przyczepne),
  - dynamiczny - ubijaki, walce wibracyjne, płyty wibracyjne lekkie i ciężkie.

Dobór sprzętu powinien uwzględniać specyfikę robót.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów obejmuje dowiezienie z wytwórni do miejsc wbudowania wymieszanego, o wilgotności optymalnej kruszywa, w sposób zabezpieczający go przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Do przewozu materiałów stosowane będą samochody samowyładowcze.

## **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

Podłoże gruntowe warstwy mrozoochronnej (odcinającej) stanowi koryto z wyprofilowanym i zagęszczonym podłożem wykonanym zgodnie z ST D-04.01.01.

## 5.3. Rozkładanie kruszywa

Kruszywo na warstwę odcinającą należy rozkładać w warstwach o jednakowej grubości. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Sposób rozłożenia powinien zapewniać osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Warstwę mrozoochronną przy grubości warstwy powyżej 15cm należy formować w dwóch warstwach kruszywa. W miejscach wykluczających użycie sprzętu mechanicznego należy stosować sprzęt do ręcznego rozkładania kruszywa.

## 5.4. Zagęszczanie kruszywa

Natychmiast po wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania przez wałowanie.

Warstwa odcinająca w miejscach niedostępnych dla walców powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości, określonej według normalnej próby Proctora wg PN-88/B-04481 metoda I lub II.

Wymagana minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia warstwy mrozoochronnej (odcinającej) wynosi  $I_s = 1,03$  według normalnej próby Proctora.

Jeżeli zagęszczenie warstw sprawdza się metodą obciążeń płytowych wówczas moduł odkształcenia dla wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,03$  powinien wynosić  $E_2 \geq 120$  MPa. Zagęszczenie uznaje się za prawidłowe, gdy  $E_2 / E_1 \leq 2,2$ .

## 5.5. Wymagana dokładność wykonania warstw

Wykonanie warstwy odcinającej powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne są następujące tolerancje wykonania:

- grubość warstwy nie powinna przekraczać o +1 cm, -2 cm grubości projektowanej,
- nierówności podłużne mierzone łatą 4-metrową nie mogą przekraczać 2 cm,
- spadki poprzeczne warstwy mierzone za pomocą łaty i poziomicy nie powinny przekraczać  $\pm 0,5\%$  spadku projektowanego,
- rzędne wysokościowe nie powinny różnić się o +1 cm i -2 cm od rzędnych projektowanych,
- krawędzie warstwy w planie nie mogą być przesunięte w stosunku do projektowanych względem osi drogi o więcej niż 5 cm,
- szerokość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż +10 cm, - 5 cm. Dla poszerzeń szerokość warstwy nie może być mniejsza od projektowanej.

## **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**

Badania przed przystąpieniem do robót obejmują badania kontrolne materiałów przeznaczonych do wykonania warstwy.

Badania laboratoryjne powinny obejmować określenie wszystkich właściwości wg p. 2.3.1.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Badania kruszywa**

Badania kruszywa wykonuje się na próbkach pobranych w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

Na podstawie wyników badań uziarnienia należy sprawdzić czy stosowany materiał spełnia wymagania określone w p. 2.3.1.

#### **6.3.2. Badanie zagęszczenia**

Wskaźnik zagęszczenia należy określać według BN-77/8931-12, moduł odkształcenia według BN-64/8931-02, zaś wilgotność kruszywa badać wg PN-77/B-06714/17.

Wyniki pomiarów kontrolnych zagęszczenia i wilgotności powinny spełniać wymagania określone w p. 5.4.

#### **6.3.3. Badania i pomiary dokładności wykonania warstw**

Sprawdza się następujące elementy wykonania warstwy:

- grubość, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej,
- równość, łąką 4-metrową, co 20 m w kierunku podłużnym,
- spadki poprzeczne, przy pomocy łąty i poziomicy nie rzadziej, niż co 50 m,
- rzędne, mierzone na krawędziach warstwy nie rzadziej, niż co 50 m,
- usytuowanie krawędzi, nie rzadziej, niż co 50 m,
- szerokość, nie rzadziej, niż co 50 m.

Wyniki pomiarów kontrolnych powinny stwierdzić zgodność wykonania warstwy z Dokumentacją Projektową z tolerancjami określonymi w p. 5.4 i 5.5.

## **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 warstwy odcinającej jest  $m^2$  (metr kwadratowy).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odcinającej wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału,
- wyrównanie i zagęszczenie warstwy,
- utrzymanie warstwy,
- badania kontrolne.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy i określenia.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-89/B-06714/01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenia badań.
PN-77/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714/17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-79/B-06711	Piasek do betonów i zapraw.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych.
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.



---

BN-70/8931-05	Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
BN-64/8933-02	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
BN-76/8950-03	Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości.

## 10.2. Inne dokumenty

- GDDP-1997 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.
- GDDP-1986 Technologia robót drogowych w latach 1987-90. Wytoczne wraz z późniejszymi uzupełnieniami.

### *Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-04.03.01 OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych nawierzchni w celu uzyskania wiązań międzywarstwowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zlecaniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie do robót dotyczących oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową warstw konstrukcyjnych nawierzchni (dwukrotne skropienie powierzchni 1474,12 m<sup>2</sup> – etap 1) dla uzyskania wiązań międzywarstwowych przed ułożeniem następczej warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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. Warunki ogólne stosowania materiałów**

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

#### **2.2. Stosowane materiały**

Do skropienia należy użyć emulsję asfaltową kationową o właściwościach jak w pkt. 2.3 posiadającą Aprobatę Techniczną IBDiM. pH kationowej emulsji asfaltowej do skropienia podłoża zawierającego cement powinno być nie mniejsze niż 4.

### 2.3. Wymagania dla asfaltowej emulsji kationowej szybkorozpadowej K1-65

Badania właściwości	Metoda badania	Wymagania
Zawartość lepiszcza, %	wg WT z.47 pkt 6.2	64-66
Lepkość wg Englera, °C	PN-77/C-04014	> 6
Jednorodność, % $\phi$ 0,63 mm	wg WT z.47 pkt 6.6	< 0,10
Jednorodność, % $\phi$ 0,16 mm	wg WT z.47 pkt 6.6	< 0,25
Trwałość, % $\phi$ 0,63 mm po 4 tygodniach	wg WT z.47 pkt 6.6	< 0,4
Sedymentacja, %	wg WT z.47 pkt 5.8	5,0
Przyczepność, %	wg WT z.47 pkt 6.9	85
Indeks rozpadu	wg WT z.47 pkt 6.10	< 80

### 2.4. Składowanie lepiszcza

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.

Przy przechowywaniu emulsji asfaltowej należy zachować następujące warunki:

- czas składowania emulsji nie powinien przekraczać 3 miesięcy od daty jej produkcji,
- temperatura przechowywania emulsji nie powinna być niższa niż 3°C.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczenia warstw nawierzchni należy stosować 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 zamiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

### **3.3. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

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

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

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

Skrapiarke 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. Transport lepiszcza**

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  $1\text{ m}^3$ , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

## **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, wyjątkowo ze względu na uciążliwość dla otoczenia, bezpośrednio przed skropieniem warstwa może 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 można rozpocząć po akceptacji przez Kierownika Projektu jej oczyszczenia.

Powierzchnia powinna być skropiona z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody lub upłynniacza:

- 8 h w przypadku zastosowania powyżej  $1,0\text{kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego
- 2 h w przypadku zastosowania od  $0,5$  do  $1,0\text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego
- $0,5$  h w przypadku zastosowania od  $0,2$  do  $0,5\text{ kg/m}^2$  emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Nie dotyczy to powierzchni skrapianej układarką wyposażoną w rampę skrapiającą.

Do skropienia warstw bitumicznych należy stosować emulsję asfaltową kationową szybko rozpadową, do skropienia podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie emulsją średniorozpadową.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową).

Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna mieścić się w przedziale  $20-40^{\circ}\text{C}$ . 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 rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres 24 godzin, a w razie potrzeby na okres dłuższy, w celu umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji.

## **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 kontrolne 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.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej do skropienia poszczególnych warstw konstrukcyjnych nawierzchni:

- istn. nawierzchnia po sfrezowaniu	0,2-0,5 kg/m <sup>2</sup>
- podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	0,5-0,7 kg/m <sup>2</sup>
- podbudowa z betonu asfaltowego i warstwa wyrównawcza	0,3-0,5 kg/m <sup>2</sup>
- warstwy wiążąca	0,1-0,3 kg/m <sup>2</sup>

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

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

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy asfaltowej emulsji kationowej lepkość wg PN-77/C-04014.

#### **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 opracowaniu "Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa".

## **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  $m^2$  (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni warstwy nawierzchni lub podbudowy.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne". pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

## 9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za  $m^2$  (metr kwadratowy) oczyszczenia i skropienia emulsją asfaltową powierzchni warstwy nawierzchni wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa oczyszczenia obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej warstwy konstrukcyjnej z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena jednostkowa skropienia obejmuje:

- zakup i dostarczenie lepiszcza,
- napełnienie skrapiarek z podgrzaniem lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie warstwy lepiszczem w ilości określonej w ST, lub w ilości ustalonej w próbnym skropieniu i uzgodnionej z Kierownikiem Projektu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-77/C-04014	Przetwory naftowe. Oznaczenie lepkości względnej lepkościomierzem Englerta.

### 10.2. Inne dokumenty

“Powierzchniowe utrwalenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Zalecone do stosowania pismem GDDP-5.3a-551/5/92 z dnia 03.02.1992r.

Zeszyt Nr 4 IBDiM “Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94”.

Ogólne Specyfikacje Techniczne D-05.03.05. Nawierzchnia z betonu asfaltowego. GDDP Warszawa 1998.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-04.04.02      PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE**

### **1.      WSTĘP**

#### **1.1.    Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z ułożeniem warstw podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, które zostanie wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

#### **1.2.    Zakres stosowania ST**

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie dla robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, nie związanego dodatkami spoiw i lepiszczy.

Roboty obejmują wykonanie podbudowy:

- trasa „A” (etap 1) – warstwa podbudowy o grubości 20 cm na powierzchni 1666 m<sup>2</sup>
- trasy „B” i „C” (etap 1) – warstwa podbudowy o grubości 15 cm na powierzchni 1666,7 m<sup>2</sup>
- trasy „D” „E” i „F” (etap 2) – warstwa podbudowy o grubości 15 cm na powierzchni 1570,1 m<sup>2</sup>.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4.    Określenia podstawowe**

##### **1.4.1.    Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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.    Warunki ogólne stosowania materiałów**

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



## 2.2. Stosowane materiały

Materiałem do wykonania stabilizacji mechanicznej jest kruszywo łamane uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziaren żwiru większych od 8 mm, wg PN-B-11112, oraz woda jako materiał pomocniczy przy zagęszczeniu kruszywa.

### 2.2.1. Kruszywo

W wykonaniu robót stosowane będzie kruszywo łamane niesortowane o uziarnieniu 0/40 mm.

### 2.2.2. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę.

## 2.3. Wymagania dla materiałów

### 2.3.1. Wymagania dla kruszywa

Kruszywo uziarnienia kruszywa - określona wg normy PN-91/B-06714/15 powinna mieścić się pomiędzy niżej podanymi wartościami granicznymi.

Sito kwadratowe, mm	Przechodzi przez oczko sita, %
# 40 mm	100
# 31,5 mm	78 - 100
# 16 mm	58 - 87
# 8 mm	42 - 70
# 4 mm	30 - 54
# 2 mm	21 - 41
# 0,5 mm	10 - 23
# 0,075 mm	3 - 10

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo. Frakcje kruszywa przechodzące przez sito 0,075 mm nie powinny stanowić więcej niż 65 % frakcji przechodzących przez sito 0,5 mm.

Właściwości kruszywa

Lp.	Właściwości badane według	Podbudowa
1	2	3
1	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-78/B-067714/15, %, nie więcej niż: w kłnie	30 nie bada się
2	Stopień przekruszenia ziaren, %	75*
3	Ścieralność ziaren większych od 2 mm, w bębnie Los Angeles wg PN-79/B-06714/42, ubytek masy, %, nie większy niż	30
4	Mrozoodporność ziaren większych od 2 mm wg PN-78/B-06714/19, po 25 cyklach zamrażania	

	i odmrażania, ubytek masy, %, nie większy niż	10
5	Wskaźnik piaskowy, wg BN-64/8931-01, kruszywa 5-krotnie zagęszczanego metodą normalną wg PN-88/B-04481	35-75
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12, %, nie więcej niż	0,2
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych wg PN-78/B-06714/26	Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza od barwy wzorcowej
* Frakcje kruszywa łamanego pozostające na sicie o oczkach kwadratowych 4 mm powinny mieć nie mniej niż 75 % wagowo ziaren pokruszonych, posiadających więcej niż jedną przełamaną powierzchnię.		

### 2.3.2. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, najlepiej wodociągową.

### 2.4. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa jak w ST D-04.02.01.

### 2.5. Kontrola w czasie dostaw materiałów

Badania laboratoryjne wykonane przez Wykonawcę powinny obejmować wprowadzenie cech klasowych i gatunkowych oraz powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami wg pkt. 10 niniejszej ST.

Badania powinny być wykonywane z taką częstotliwością, aby uzyskać wiarygodne i reprezentatywne dla całej gromadzonej ilości kruszywa.

Minimalna ilość i częstotliwość badań powinna wynosić:

- 1) dla cech klasowych - dwa badania dla całej przewidzianej ilości kruszywa, jednakże nie większej niż 1000 ton,
- 2) dla cech gatunkowych - jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 ton.

Ponadto każda dostawa winna być oceniana wizualnie i w przypadku wątpliwości składowana oddzielnie do badań sprawdzających.

## 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. Dobór sprzętu

Do wykonania podbudów z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenia dozujące wodę,
- równiarki albo układarki kruszywa, spycharki do rozkładania kruszywa,
- walce gumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania.

W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.  
Dobór sprzętu powinien uwzględniać specyfikę robót.

#### **4. TRANSPORT**

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

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

##### **4.2. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu gwarantującymi zabezpieczenie kruszywa przed zanieczyszczeniem, wysychaniem i segregacją.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

##### **5.2. Podłoże**

Podłożem dla warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego jest warstwa odcinająca grub. 10 cm z piasku.

###### **5.2.1. Kontrola jakości wykonania podłoża**

Kontrola dotyczy jakości wykonania warstwy odcinającej wykonanej wg ST D-04.02.01 i polega na sprawdzeniu zgodności:

- spadków poprzecznych, pochyłeń podłużnych oraz równości podłoża - w sposób ciągły, nie rzadziej, niż co 100 m,
- zagęszczenia - co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej, z wymaganiami określonymi odpowiednio w ST D-04.02.01 pkt. 5.4 i 5.5 w zakresie zagęszczenia, oraz w niniejszej ST pkt. 5.4 w zakresie jakości wykonania podłoża.

##### **5.3. Wykonanie podbudowy**

**5.3.1. Przygotowanie mieszanki kruszywa** - polega na wytworzeniu w mieszarce stacjonarnej jednorodnej mieszanki kruszywa o uziarnieniu zgodnym z projektowaną krzywą uziarnienia i nadaniu jej wilgotności optymalnej. Kruszywo można zwilżyć w czasie wytwarzania go w kruszarce lub podczas mieszania.

**5.3.2. Transport i rozścielanie kruszywa** - należyce wymieszane i zwilżone kruszywo dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją. Kruszywo rozścielać po sprawdzeniu prawidłowości wykonania podłoża wg pkt. 5.2.1.

**5.3.3. Profilowanie** - przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo sprofilować do spadków poprzecznych i pochyłeń podłużnych wymaganych w projekcie. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą ciężkiego szablonu skrzynkowego lub spycharki. Grubość pojedynczo układanej warstwy wynosi 10 cm po zagęszczeniu.

#### 5.3.4. Zagęszczanie

Dobór sprzętu do zagęszczania oraz ustalenie liczby przejść dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy należy przeprowadzić w korycie, bez wykonywania odcinka próbnego, prowadząc ciągłą kontrolę stopnia zagęszczenia.

Wałowanie podbudowy należy wykonywać w warstwach o grubości odpowiadającej zastosowanym środkom do zagęszczania kruszywa:

- przy walcach statycznych gładkich - 15 cm
- przy walcach wibracyjnych gładkich - 20 cm
- przy walcach ogumionych - 20 cm

Początkowe zagęszczenie należy wykonywać walcem statycznym gładkim lek-kim o nacisku 30-45 kN, a następnie walcem ciężkim o nacisku powyżej 65 kN.

Stosując do zagęszczania walce wibracyjne, początkowe przejścia walców należy wykonywać bez uruchamiania wibratorów.

W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil szablonem.

Zagęszczenie podbudowy kontroluje się pośrednio przez pomiar modułu odkształcenia zgodnie z PN-S/06102-1997.

Podbudowa po zagęszczeniu w zakresie nośności powinna spełniać następujące wymagania:

Położenie warstwy	Minimalny moduł odkształcenia $M_E$ mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm [MPa]	
	Pierwotny	Wtórny
w konstrukcji jezdni	100	200

Wartości  $E$  (modułu) należy wyznaczać dla przyrostu obciążenia 0,25 - 0,35 MPa wg wzoru:

$$E_I, E_{II} = \frac{3}{4} \frac{\Delta p}{\Delta s} = D \quad \text{gdzie:}$$

$\Delta p$  - różnica nacisków [MPa]

$\Delta s$  - przyrost osiadań [mm]

$D$  - średnica płyty [mm]

Zagęszczenie podbudowy z kruszywa można uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M''_E$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M'_E$  mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jest nie większy od 2,2:

$$\frac{M''_E}{M'_E} \leq 2,2$$

### 5.3.5. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

### 5.4. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy

Wykonanie warstwy podbudowy powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Dopuszczalne są następujące tolerancje wykonania:

- rzędne wykonanej podbudowy nie powinny różnić się o +1 cm i -2 cm. od rzędnych projektowanych,
- nierówności podłużne mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04 planografem lub czterometrową łąką, nie mogą przekraczać 10 mm,
- stosuje się spadki poprzeczne takie jak dla warstwy ścieralnej. Spadki poprzeczne mierzone łąką 4-metrową z poziomą, nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku projektowanego o  $\pm 0,5\%$ .
- szerokość podbudowy, gdy jest ona obramowana krawężnikiem, powinna być równa szerokości projektowanej mierzonej między licami krawężników. Gdy podbudowa nie jest obramowana krawężnikiem, jej szerokość powinna być szersza o 30 cm od projektowanej krawędzi warstwy ścieralnej. Odchylenia szerokości, mierzone od osi realizacyjnej nie powinny przekraczać  $\pm 5$  cm w stosunku do projektowanych.
- grubość podbudowy po zagęszczeniu nie powinna przekraczać o +10 %, -15 % grubości projektowanej.

## 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 kontrolne przed wykonaniem podbudowy

Obejmują one:

- kontrolę jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki - wg pkt. 2.3,
- kontrolę jakości wykonania podłoża - wg pkt. 5.2.1.

### 6.3. Kontrola jakości podbudowy w czasie budowy

#### 6.3.1. Kontrola uziarnienia

Kontrola uziarnienia rozłożonego kruszywa powinna być przeprowadzana na każdej dziennej działce roboczej, za pomocą analizy sitowej zgodnie z normą PN-91/B-06714/15, na próbkach o ciężarze 5 kg dla kruszywa o średnicy największego

ziarna do 32 mm i ciężarze 10 kg dla kruszywa grubszego. Wyniki powinny być zgodne z krzywą uziarnienia pkt. 2.3.1.

### 6.3.2. Kontrola wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa należy badać według PN-77/B-06714/17 przynajmniej dwukrotnie na każdej działce roboczej. Wilgotność materiału kontroluje się po jego rozłożeniu, bezpośrednio przed przystąpieniem do zagęszczania.

Wilgotność kruszywa przy zagęszczaniu powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 1 %, - 2 %.

### 6.3.3. Badania zagęszczenia podbudowy

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać przynajmniej w dwóch punktach, wybranych losowo na każdej działce roboczej.

Kontrolę zagęszczenia należy wykonać metodą obciążeń płytowych, a wartości modułu odkształcenia powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.4.

## 6.4. Badania i pomiary wykonania warstwy podbudowy

Sprawdza się następujące elementy wykonania warstwy podbudowy:

- grubość, co najmniej w trzech losowo wybranych punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m<sup>2</sup>,
- nośność, wg obciążeń płytowych, nie rzadziej, niż co 100 m,
- szerokość, nie rzadziej, niż co 100 m,
- równość podłużna, w sposób ciągły planografem albo, co 20 m łąką na każdym pasie ruchu,
- spadki poprzeczne, przy pomocy łąty i poziomicy nie rzadziej, niż co 100 m,
- rzędne, mierzone na krawędziach warstwy nie rzadziej, niż co 100 m,
- utrzymanie, zabezpieczenie podbudowy sprawdza się na podstawie ogólnego zużycia materiałów oraz przez wizualną ocenę jednorodności skropienia i równomierności rozłożenia piasku.

Wyniki pomiarów kontrolnych powinny stwierdzić zgodność wykonania podbudowy z Dokumentacją Projektową z tolerancjami określonymi w pkt. 5.4.

## 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) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostkowa

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, grubości według Dokumentacji Projektowej, wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- zakup i przygotowanie mieszanki kruszywa zgodnie z receptą,
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-S/06102-1997	Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział nazwy i określenia.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-77/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-B/06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-78/B-06714/19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-78/B-06714/26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-79/B-06714/42	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.

---

BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### **10.2. Inne dokumenty**

GDDP-1997 Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

#### *Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*



## **D-05.03.05 NAWIERZCHNIE Z BETONU ASFALTOWEGO (WARSTWA ŚCIERALNA i WIĄŻĄCA)**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni z mieszanek mineralno-asfaltowych wytwarzanych i wbudowywanych na gorąco, które zostaną wykonane podczas przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej (o grubości 5 cm) i wiążącej (o grubości 7 cm) z betonu asfaltowego w konstrukcji jezdni trasy „A” (etap 1) na powierzchni 1474,12 m<sup>2</sup>.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wykonana w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.3. Beton asfaltowy (BA)** – wbudowana mieszanka mineralno-asfaltowa, spełniająca wymagania wobec betonu asfaltowego

**1.4.4. Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo-czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

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

**1.4.6. Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**1.4.7. Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**1.4.8. Próba technologiczna** – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną

**1.4.9. Kategoria ruchu (KR)** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę

**1.4.10. Oś obliczeniowa** – zastępcza oś pojedyncza o kołach pojedynczych i obciążeniu 100KN

**1.4.11.** 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, ich pozyskania i składowania, podano w ST D-00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 2.

**2.2. Asfalt** - należy stosować asfalt drogowy drobnoziarnisty wg normy PN/C-96170.

**2.3. Wypełniacz** - należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-S-96504/1961 dla wypełniacza podstawowego.

### **2.4. Kruszywo**

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

### **2.5. Asfalt upłynniony**

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania PN-74/C-96173.

### **2.6. Emulsja asfaltowa kationowa**

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-94.

## 2.7. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze) c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	kl.I,II; gat.1, 2 j.w. j.w.  kl.I; gat.1 kl.I,II <sup>1)</sup> ; gat.1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	kl. I, II; gat.1, 2
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	kl. I, II
4.	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	PN-S-96025:2000 zał. G kl. I; gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	gat. 1,2
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	podstawowy pyły z odpylania
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	PN-65/C-96170 D50, D70, D100
8	Polimeroasfalt drogowy wg TWT PAD, Prace IBDiM 4/93	DE80, A,B,C, DP80

### 2.7.1. Wymagania podstawowe dla kruszywa łamanego

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania % (m/m)
1.	Ścieralność w bębnie kulowym a) po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	25 (35) <sup>1)</sup>  25
2.	Nasiąkliwość, nie więcej niż:	1,5
3.	Mrozoodporność, nie więcej niż	2,5
<sup>1)</sup> Dla grysów granitowych ze skał drobno lub średniokrystalicznych, wyprodukowanych z surowca skalnego, przy czym nie mogą one wykazywać oznak zwiertzenia, zaś bazalty - oznak zgorzeli lub zmian natury chemicznej. Inne cechy wg klasy I.		

### 2.7.2. Wymagania dla grysów

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Zawartość % (m/m)
1.	Zawartość ziaren przekruszonych, nie więcej niż	10
1.	Skład ziarnowy	
	a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż:	
	- dla grupy frakcji od 2,0 – 6,3 mm	1,5
	- dla frakcji powyżej 6,3 mm	0,8
	b) zawartość frakcji podstawowej dla frakcji i grup frakcji, więcej niż:	
	- dla grupy frakcji od 2,0 – 6,3 mm	80
	- dla frakcji powyżej 6,3 mm	85
	c) zawartość podziarna dla frakcji i grup frakcji, nie więcej niż:	
	- dla grupy frakcji od 2,0 – 6,3 mm	15
	- dla frakcji powyżej 6,3 mm	10
	d) zawartość nadziarna, nie więcej niż	8
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, nie więcej niż	25
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa

### 2.7.3. Wymagania dla piasku łamanego i mieszanki drobnej granulowanej

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania, % (m/m)	
		Piasek łamany	Kruszywo drobne granulowane
1.	Zawartość frakcji 2,0 - 4,0 mm, powyżej	-	15
2.	Zawartość nadziarna, nie więcej niż	15	15
3.	Wskaźnik piaskowy, większy niż	65	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa	

### 2.7.4. Wymagania dla wypełniacza

Do mieszanek mineralno-bitumicznych betonów asfaltowych na warstwę ścieralną i wiążącą należy stosować wypełniacz podstawowy wapienny.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1.	Zawartość cząstek ziaren mniejszych od, % masy, nie mniej niż:	
	- 0,3 mm	100
	- 0,074 mm	80
2.	Wilgotność, %, nie więcej niż	1,0
3.	Powierzchnia właściwa, cm <sup>2</sup> /g	2500-4500

## 2.8. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Kategoria ruchu
		KR 1-2
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996: a) z litego surowca skalnego, ze skał: - magmowych - przeobrażonych - osadowych b) z surowca sztucznego (żuźle pomiedziowe i stalownicze) <sup>3)</sup> c) z surowca naturalnie rozdrobnionego	PN-B-11112:1996 kl. I,II; gat.1, 2 j.w. j.w. kl. I, II; gat.1 j.w.
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996	-
4.	Grys i żwir kruszony wg WT/MK-CZDP 84	PN-S-96025:2000 zał.G kl. I,II; gat.1,2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratorium drogowego	PN-61/S-96504 pkt. 2.1.1
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965	PN-65/C-96170 D50

## 2.9. Asfalt

Wymagania dla asfaltu drogowego D50 wg PN/C-96170

Lp.	Właściwości	Do warstwy betonu asfaltowego	Badania wg normy
1	2	3	4
1.	Penetracja w temperaturze 25°C, 0,1 mm	50	PN-84/C-04134
2.	Temperatura łamliwości, co najwyżej	-8	PN-89/C-04130
3.	Temperatura mięknięcia, °C	46-60	PN-73/C-04021
4.	Temperatura zapłonu, °C, nie niższa niż	230	PN-82/G-04008
5.	Ciągliwość, cm, nie mniej niż, cm 7°C 13°C 25°C	- 8 -	
6.	Lepkość dynamiczna w 60°C, nie mniej niż, Pas	145	
7.	Lepkość kinematyczna w 135°C, nie więcej niż, Pas	295	
8.	Zawartość składników nierozpuszczalnych w benzenie, nie więcej niż, % m/m	1	PN-58/C-04089
9.	Zawartość parafiny, nie więcej niż, % m/m	2,2	PN-91/C-04109
10.	Zmiana masy po starzeniu (ubytek lub przyrost), nie więcej niż, % m/m	0,5	PN-70/0537-04
11.	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	50	PN-84/C-04134
12.	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie		

	więcej niż, °C	9	PN-73/C-04021
13.	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż	48	PN-73/C-04021

## 2.10. Środki adhezyjne

Dla poprawy przyczepności asfaltu do kruszywa należy dodać do asfaltu jeden ze środków adhezyjnych posiadających Aprobataę Techniczną IBDiM (w przypadku gdy przyczepność lepiszcza do kruszywa wynosi mniej niż 80 %).

## 2.11. Dostawa materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw materiałów. Źródła dostaw oraz jakość kruszywa wymagają akceptacji Kierownika Projektu.

Zmiana producenta lepiszcza, jak i zmiana źródła pozyskania kruszyw w trakcie trwania robót powinna być zgłoszona Kierownikowi Projektu. Wymaga ona opracowania nowej recepty roboczej.

## 2.12. Składowanie materiałów

### 2.12.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub innymi frakcjami. Powierzchnia składowisk powinna zapewniać możliwość zgromadzenia na składowiskach zapasów równych:

- 50 % potrzebnych materiałów - przed rozpoczęciem robót,
- 15 dniowej produkcji wytwórni - w trakcie robót.

Na składowiskach powinny być wyznaczone drogi o parametrach zapewniających swobodny przejazd ładowarek i środków transportu. Kruszywo należy składować oddzielnie według przewidzianych w receptach asortymentów i frakcji. Frakcje drobne, poniżej 4 mm, powinny być chronione przed opadami plandekami lub składowane pod zadaszeniem.

### 2.12.2. Składowanie wypełniacza

Przechowywanie wypełniacza musi odbywać się w sposób chroniący go przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

Zaleca się przechowywanie wypełniacza w silosach stalowych. Objętość silosów powinna zapewnić ciągłość produkcji.

### 2.12.3. Składowanie lepiszcza

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 jak dla zbiorników stalowych.

Ogólna objętość zbiorników powinna umożliwić magazynowanie lepiszcza potrzebnego dla zabezpieczenia ciągłości produkcji otaczarni.

Warunki przechowywania nie mogą powodować utraty cech lepiszcza i obniżenia jego jakości.

Zabrania się podgrzewania zbiorników na lepiszcze bezpośrednio płomieniem.

### **3. SPRZĘT**

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

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 3.

#### **3.2. Sprzęt do produkcji mieszanek**

##### **3.2.1. Wytwórnia mieszanki**

Wydajność wytwórni musi zabezpieczać zapotrzebowanie na mieszankę mineralno-bitumiczną dla całej budowy. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia automatycznego sterowania produkcją, oraz w zasobnik do czasowego magazynowania mieszanki. Wytwórnia powinna być zlokalizowana nie dalej jak 30 km od miejsca wbudowania mieszanki.

Wytwórnia powinna być wyposażona w sprawnie działający układ odpylania, umożliwiający wychwytywanie pyłów z gazów odlotowych.

Wykonawca musi posiadać świadectwo dopuszczenia wytwórni do ruchu przez inspekcję sanitarną i władze ochrony środowiska. Teren musi być ogrodzony i zabezpieczony pod względem bhp i p.poż.

##### **3.2.2. Wymagania dla otaczarki**

Wymagana jest następująca dokładność urządzeń dozujących:

- asfalt

- tolerancja dozowania  $\pm 2\%$  zawartości asfaltu i nie więcej niż 0,3% masy mieszanki mineralno-bitumicznej,

- tolerancja temperatury  $\pm 6^{\circ}\text{C}$ ,

- wypełniacz

- tolerancja dozowania  $\pm 10\%$  wagowo,

- kruszywo mineralne

- tolerancja dozowania  $\pm 5\%$  wagowo

- tolerancja temperatury  $\pm 5^{\circ}\text{C}$

#### **3.3. Sprzęt do wbudowania mieszanki mineralno-bitumicznej**

##### **3.3.1. Układarka mieszanki**

Układarka mechaniczna do układania mieszanki o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni powinna być wyposażona w podgrzewaną deskę wibracyjną do wstępnego zagęszczania o szerokości układania do 9,00 m.

Optymalna prędkość układania  $\sim 2\text{m}/\text{min}$ . ustalona na odcinku próbnym.

##### **3.3.2. Sprzęt do zagęszczania**

Do zagęszczania mieszanki Wykonawca powinien stosować następujący sprzęt:

- walce gładkie stalowe średnie i ciężkie,
- walce gładkie wibracyjne,
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

Do zagęszczania mieszanki należy stosować zestawy walców ustalone na odcinku próbnym i zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

## **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 kruszyw**

Transport kruszyw powinien odbywać się środkami transportowymi zabezpieczającymi je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych asortymentów i frakcji.

### **4.3. Transport wypełniacza**

Transport wypełniacza powinien odbywać się w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich. Materiał powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zawilgoceniem.

### **4.4. Transport lepiszcza**

Lepiszczka należy przewozić w cysternach kolejowych lub samochodowych izolowanych i zaopatrzonych w urządzenia grzewcze i zawory spustowe.

### **4.5. Transport mieszanki**

Do transportu mieszanki używać samochodów samowyładowczych o dużej ładowności minimum 10 Mg.

Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu. Skrzynie samochodów-wywrotek powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku, kiedy układarka pcha przed sobą wywrotkę.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

Transport powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do spadków temperatury przewożonej mieszanki z wytwórni do miejsca wbudowania o więcej niż 10 % temperatury wyjściowej.

## **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 mieszanek mineralno-bitumicznych

Receptę laboratoryjną opracowuje Wykonawca, na podstawie badań reprezentatywnych próbek materiałów, zaakceptowanych przez Kierownika Projektu do wbudowania.

Receptę laboratoryjną Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu minimum na trzy tygodnie przed rozpoczęciem produkcji mieszanki.

Projektowanie mieszanki na warstwę ścieralną i na warstwy wiążącą, wzmacniającą i wyrównawczą odbywa się przy założeniu, że do produkcji stosowane będą nowe materiały o właściwościach określonych w pkt. 2.7, 2.8 i 2.9 niniejszej ST.

### 5.2.1. Projektowanie mieszanki mineralnej

Uziarnienie ciągłe mieszanki mineralnej betonu asfaltowego zawarte jest pomiędzy niżej podanymi wartościami granicznymi.

Przechodzi przez oczko sita, % m/m	W-wa wiążąca,	W-wa ścieralna
	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0-20 mm	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0-16 mm
# 25,0 mm	-	-
# 20,0 mm	87 - 100	-
# 16,0 mm	77 - 100	90 - 100
# 12,8 mm	66 - 90	80 - 100
# 9,6 mm	56 - 81	70 - 88
# 8,0mm	50 - 75	63 - 80
# 6,3 mm	45 - 67	55 - 70
# 4,0 mm	36 - 55	44 - 58
# 2,0 mm	25 - 41	30 - 42
zawartość ziaren >2,0mm	59 - 75	58 - 70
# 0,85 mm	16 - 30	18 - 28
# 0,42 mm	9 - 22	12 - 20
# 0,30 mm	7 - 19	10 - 18
# 0,18 mm	5 - 15	8 - 15
# 0,15 mm	5 - 14	7 - 14
0,075 mm	4 - 5,5	6 - 9

### 5.2.2. Projektowanie ilości lepiszcza

Dla mieszanki mineralnej o określonym składzie i uziarnieniu właściwym dla warstwy wiążącej lub ścieralnej należy określić optymalną ilość lepiszcza według dwustopniowej procedury:

- ustalenie optymalnej zawartości asfaltu w masie metodą Marshalla,
- ostateczne ustalenie optymalnej zawartości asfaltu przez weryfikację wyników uzyskanych metodą Marshalla na podstawie badań modułu sztywności metodą pełzania.

Ustalenie optymalnej zawartości asfaltu w masie w procentach wagowych metodą Marshalla, dokonuje się przez obliczenie średniej arytmetycznej ilości asfaltu przy maksymalnej stabilności i ilości asfaltu przy maksymalnej gęstości pozornej próbek masy. Przy zagęszczaniu próbek masy stosować 2x75 uderzeń ubijaka.

Ostateczne ustalenie optymalnej ilości lepiszcza następuje na podstawie wykresu zależności modułu sztywności określonego metodą pełzania od zawartości asfaltu w betonie asfaltowym.

Bez względu na wartość modułu sztywności ilość optymalna lepiszcza nie może być mniejsza od obliczonej metodą Marshalla.

Optymalną ilość lepiszcza można zwiększyć w porównaniu do ilości obliczonej metodą Marshalla o taką wartość, która nie powoduje zmniejszenia modułu sztywności mieszanki o składzie optymalnym wg badania metodą Marshalla więcej niż o 15 % pod warunkiem, że wolna przestrzeń i wypełnienie jej lepiszczem będą mieściły się w granicach wymaganych.

Moduł sztywności betonu asfaltowego z ustaloną ilością optymalną lepiszcza lub z ilością uwzględniającą dopuszczalne odchylenia od ilości optymalnej nie może być mniejszy od wartości wymaganych.

Niespełnienie tego warunku wymaga ponownego zaprojektowania składu mieszanki mineralnej lub dokonania zmiany niektórych składników mieszanki mineralno-asfaltowej, zaś całą procedurę ustalenia optymalnej ilości lepiszcza powtórzyć.

W zależności od rodzaju i przeznaczenia zalecane są następujące ilości lepiszcza w mieszance mineralno-asfaltowej:

Wyszczególnienie	W-wa wiążąca, wzmacniająca, wyrównawcza	W-wa ścieralna
Rodzaj i zawartość asfaltu w stosunku do masy mieszanki mineralno-asfaltowej, % m/m	D50 4,3-5,8	D50/70 4,3 - 5,8

### 5.2.3. Wymagania wobec mieszanek mineralno-bitumicznych betonów asfaltowych w zależności od rodzaju i przeznaczenia

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	W-wa wiążąca, wzmacniająca, wyrównawcza	W-wa ściernalna
		Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0-20 mm	Mieszanka o uziarnieniu ciągłym 0-16 mm
	1	2	3
1.	Moduł sztywności wg metody pełzania	nie wymaga się	$\geq 14$
2.	Stabilność wg Marshalla, kN	$\geq 8,0$	$\geq 10,0$ <sup>1)</sup>
3.	Odształcenie wg Marshalla, mm	2,0-5,0	2,0 – 4,5
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla, % V/N	4,0 - 8,0	2,0 – 4,0
5.	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach j.w.	4,5-9,0	78,0 – 86,0
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy %	$\geq 98,0$	$\geq 98,0$
7.	Wolna przestrzeń w warstwie	65,0-80,0	78,0 – 86,0

<sup>1)</sup> próbki zagęszczone 2x50 uderzeń ubijaka

## 5.3. Wytwarzanie mieszanek mineralno-bitumicznych

### 5.3.1. Warunki prowadzenia produkcji

Mieszanki mineralno-bitumiczne wytwarzane i wbudowywane na gorąco można produkować w dobrych warunkach pogodowych, przy temperaturze ponad 10°C. Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę i zatwierdzonej przez Kierownika Projektu. Wykonawca musi posiadać na budowie własne laboratorium lub za zgodą Kierownika Projektu zlecić nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

### 5.3.2. Wymagania dla wytwórni

Wymagania dla wytwórni przedstawiono w p. 3.2 niniejszej ST. Przed przystąpieniem do produkcji wszystkie zespoły i urządzenia otaczarki należy sprawdzić. Czynności te należy cyklicznie powtarzać w odstępach tygodniowych. Nie dopuszcza się ręcznego sterowania produkcją.

### 5.3.3. Zarób próbny

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia zarobu próbnego przed przystąpieniem do produkcji masy. Otaczarka musi być zaprogramowana zgodnie z zatwierdzoną recepturą roboczą.

Najpierw trzeba wykonać zarób próbny na sucho, a następnie z lepiszczem. Dopuszczalne tolerancje dozowania składników podano w p. 6.3.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia podanych tolerancji należy dokonać korekty w urządzeniach otaczarki i powtórzyć kontrolę zarobu.

### 5.3.4. Produkcja mieszanek

Produkcja mieszanki może zostać rozpoczęta na wniosek Wykonawcy po wyrażeniu zgody przez Kierownika Projektu. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia harmonogramu pracy wytwórni zapewniającego ciągłość produkcji i układania mieszanki.

Na podstawie recepty laboratoryjnej Wykonawca sporządza roboczy skład mieszanki.

Dozowanie składników powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie.

Mieszanie składników powinno odbywać się do chwili uzyskania jednorodnej mieszanki pod względem wyglądu i konsystencji, a wszystkie ziarna zostaną całkowicie otoczone lepiszczem.

Temperatura wytworzenia mieszanek z asfaltem powinna mieścić się w granicach 150-170°C (przed wysyłką).

#### **5.4. Odcinek próbny**

Gdy Wykonawca przystępuje do produkcji nowej mieszanki lub zastosowania nowego sprzętu, każdorazowo należy wykonać odcinek próbny. Decyzje o potrzebie wykonania odcinka próbnego podejmuje Kierownik Projektu.

Odcinek próbny należy wykonać w warunkach zbliżonych do tych, które będą występowały na drodze. Odcinek próbny powinien mieć długość min. 100 m.

##### **5.4.1. Wymagania dla odcinka próbnego**

- podłoże (podbudowa) powinno być wyrównane, zagęszczone i spryskane emulsją asfaltową kationową szybko rozpadową w ilości tak jak w ST D-04.03.01 pkt 6.2,
- produkcja mieszanki na odcinek próbny musi być kontrolowana przez wykonanie ekstrakcji przynajmniej dwóch próbek o wadze min. 1000 gramów każda,
- mieszankę układać na założoną grubość i szerokość,
- zagęszczanie powinno odbywać się zgodnie z ustalonym schematem przejść walców i zgodnie z ustalonymi parametrami zagęszczenia: częstotliwości, siły wymuszającej, liczby przywałowań, prędkości przejazdu.

##### **5.4.2. Kontrola wykonania odcinka obejmuje:**

- pomiar temperatury mieszanki w czasie zagęszczania,
- pobranie próbek mieszanki z miejsca wbudowania w celu dokonania ekstrakcji i sprawdzenia zawartości asfaltu i składu kruszywa,
- pobranie próbek w celu wykonania sześciu wzorcowych próbek dla określenia średniej gęstości pozornej oraz badania stabilności i odkształcenia metodą Marshalla,
- wycięcie min. sześciu próbek z zagęszczonej warstwy w celu kontroli stopnia zagęszczenia przez porównanie gęstości pozornej tych próbek z gęstością pozorną wzorcowych próbek Marshalla, wszystkie z badanych próbek muszą osiągnąć wymagane zagęszczenie,
- pomiar grubości zagęszczonej warstwy na wyciętych próbkach,
- ocenę jednorodności powierzchni,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych złączy.

W przypadku nie osiągnięcia wymaganych parametrów odcinek próbny należy powtórzyć dokonując korekty w założeniach.

## **5.5. Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do wykonywania warstw wiążącej i ścieralnej powierzchnia podbudowy na poszerzeniu i warstwy wyrównawczej ułożonej na istniejącej jezdni powinna zostać oczyszczona z luźnego kruszywa, piasku oraz skropiona bitumem. Warunki wykonania oczyszczenia i skropienia podbudowy podane są w ST D-04.03.01 „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”.

### **5.5.1. Kontrola jakości wykonanego podłoża**

Sprawdza się:

- a) spadki poprzeczne, pochylenia podłużne oraz równość warstw - nie rzadziej niż co 100 m,
- b) zagęszczenie warstw - co najmniej w 2 przekrojach na działce roboczej.

Przed ułożeniem warstwy wiążącej kontrola polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami jakości podbudowy wg ST D-04.04.02, oraz przed ułożeniem warstwy ścieralnej z wymaganiami jakości warstwy wiążącej wg niniejszej ST.

### **5.5.2. Oczyszczenie i skropienie powierzchni podłoża warstw bitumicznych**

Powierzchnia podłoża przed ułożeniem każdej warstwy powinna być oczyszczona i skropiona wg ST D-04.03.01.

## **5.6. Wbudowanie mieszanki**

### **5.6.1. Warunki ogólne**

Układanie mieszanki na warstwy nawierzchni musi odbywać się w sprzyjających warunkach atmosferycznych, w temperaturze powyżej 10°C. Układanie mieszanki na warstwę wiążącą może być wykonywane w temperaturze powyżej 5°C za zgodą Kierownika Projektu.

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania organizacji ruchu i oznakowania odcinka robót.

### **5.6.2. Warunki dla układarki**

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki z wyposażeniem omówionym w p. 3.3.1.

### **5.6.3. Układanie**

Przed przystąpieniem do układania warstwy wiążącej powinna być wyznaczona niweleta. Niweletę wyznacza się przy użyciu stalowej linki, po której przesuwa się czujnik urządzenia sterującego układarką. Grubość warstwy wiążącej wynosi 7 cm.

Niweletę warstwy ścieralnej określa powierzchnia warstwy wiążącej, na której układa się warstwę ścieralną o równej grubości 5 cm. Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoju, z jednostajną prędkością ustaloną na odcinku próbnym około 2 m na minutę.

### **5.6.4. Wykonanie złączy**

Złącze poprzeczne na zakończenie dziennej działki należy wykonać przez równe obcięcie warstwy i zabezpieczenie listwą przed uszkodzeniem. Przed rozpoczęciem układania kolejnej działki na styku należy ułożyć na zimno taśmę uszczelniającą. Stosować należy taśmy posiadające Aprobatę Techniczną IBDiM. W przypadku rozkładania warstwy przez zestaw dwóch rozściełaczy równoległe, powstaje złącze podłużne na gorąco. Lokalizacja złączy podłużnych kolejnych warstw nawierzchni powinna być przesunięta o około 15 cm, aby nie zachodziły na siebie.

#### **5.6.5. Wykonanie połączenia nakładanej warstwy ścieralnej z istniejącą nawierzchnią.**

Powinno polegać na:

- usunięciu bądź sfrezowaniu istniejącej nawierzchni na długości co najmniej 625cm i głębokości od 0 do 5cm
- oczyszczeniu brzegu i podłoża, pokryciu płaszczyzn pionowych (lub zbliżonych do pionowych) asfaltem lub asfaltową taśmą topliwą albo innym materiałem uszczelniającym
- skropieniu podłoża emulsją asfaltową lub asfaltem upłynnionym w ilości 0,3 kg/m<sup>2</sup> do 0,5 kg/m<sup>2</sup> (po odparowaniu wody lub upłynniacza)
- wykonaniu warstwy o stałej, projektowanej grubości

### **5.7. Zagęszczanie mieszanki**

#### **5.7.1. Zasady ogólne**

Należy stosować sposób zagęszczania opracowany i sprawdzony na odcinku próbnym. Początkowa temperatura mieszanki z asfaltem D50/70 w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż 135°C.

#### **5.7.2. Sprzęt do zagęszczania**

Dobór sprzętu do zagęszczania omówiono w p. 3.3.2.

### **5.8. Wymagania jakościowe dla wykonanych warstw nawierzchni**

#### **5.8.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia ułożonej warstwy**

Wskaźnik zagęszczenia ułożonych warstw nawierzchni powinien wynosić dla:  
warstwy ścieralnej - nie mniej niż 98 %,  
warstwy wiążącej - nie mniej niż 98 %, w każdym miejscu przekroju poprzecznego ułożonej warstwy.

#### **5.8.2. Wymagania dotyczące nierówności warstwy**

Nierówności warstw nawierzchni w kierunku podłużnym i poprzecznym w milimetrach nie mogą przekraczać:  
w warstwie wiążącej - 9 mm,  
w warstwie ścieralnej - 6 mm.

#### **5.8.3. Wymagania dotyczące grubości warstw**

Grubość warstw nie powinna różnić się od grubości ustalonej w Dokumentacji Projektowej.

#### 5.8.4. Wymagania dotyczące szerokości warstw nawierzchni

Szerokość warstw nawierzchni nie powinna się różnić od szerokości wg Dokumentacji Projektowej.

Dopuszcza się tolerancję szerokości warstwy ścieralnej i wiążącej  $\pm 5$  cm.

#### 5.8.5. Wymagania dotyczące niwelety

Rzędne niwelety powinny być zgodne z Dokumentacją i nie powinny się różnić od rzędnych projektowanych więcej niż  $\pm 10$  mm dla warstwy ścieralnej i wiążącej.

Rzędne warstwy wiążącej układanej razem z wyrównaniem nie powinny różnić się od projektowanych więcej niż 15 mm.

#### 5.8.6. Wygląd nawierzchni i spoiny

Wygląd zewnętrzny powinien być jednorodny tj. bez miejsc porowatych, łuszczących się, przebitumowanych, bez spękań. Złącza podłużne i poprzeczne powinny być ściśle związane i jednorodne z nawierzchnią.

## 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 w czasie dostaw materiałów

Badania kontrolne należy przeprowadzać dla każdej podstawy na reprezentatywnych próbkach materiałów, w których określa się:

Rodzaj badania oraz liczba ton przypadających na jedno badanie - nie więcej niż:

Badanie	Grysy	Piasek łamany i kruszywo drobne granulowane	Wypełniacz	Asfalt
Uziarnienie	500	200	100	
Cząstki mniejsze niż 0.075 mm	500	200		
Wskaźnik piaskowy		200		
Kształt ziaren	500			
Ścieralność w bębnie kulowym	1000			
Penetracja w temp. 25°C				100
Temperatura mięknięcia wg PiK				100

### 6.3. Badania w czasie produkcji mieszanki

W czasie produkcji należy kontrolować:

- sprawność urządzeń wytwórni i maszyn współpracujących,
- temperaturę kruszywa, lepiszcza i gotowej mieszanki min. co godzinę,

- skład mieszanki mineralno-bitumicznej przez wykonanie jej ekstrakcji,
- skład granulometryczny mieszanki mineralnej dwa razy dziennie.

Próbki do badań należy pobierać dwa razy dziennie w miejscu wbudowania mieszanki. Część próbki przeznaczona jest do ekstrakcji, a część do wykonania wzorcowych próbek Marshalla.

Z przeprowadzonej ekstrakcji oblicza się zawartość asfaltu, a pozostałe kruszywo zostaje przesiane w celu kontroli składu granulometrycznego.

Dopuszczalne są następujące odchylenia składu mieszanki od składu projektowanego:

zawartość asfaltu  $\pm 0,3$  % m/m,

zawartość składników mineralnych:

sito 0,075 mm  $\pm 1,2$  % m/m,

sito 0,18 mm  $\pm 1,5$  % m/m,

sito 0,42 mm  $\pm 2,0$  % m/m,

sito 2,0 mm  $\pm 3,0$  % m/m,

sito 10,0 mm  $\pm 3,5$  % m/m,

zawartość nadziarna  $\leq 8,0$  % m/m.

Dopuszczalne odchylenie krzywej uziarnienia mieszanki wbudowanej odnosi się do uziarnienia projektowanego wg recepty. Oznacza to, że uziarnienie mieszanki wbudowanej może przebiegać w całości lub w części poza polem wyznaczonym krzywymi granicznymi dobrego uziarnienia z zachowaniem powyższej tolerancji. Odchylenie zawartości któregokolwiek ze składników od składu projektowanego nie powinno powodować zmniejszenia modułu sztywności lub stabilności poniżej wartości wymaganych.

Na próbkach Marshalla bada się:

- gęstość strukturalną,
  - stabilność i odkształcenie, wg BN-70/8931-09,
- w celu sprawdzenia właściwości mieszanki z wymaganiami.

#### **6.4. Badania w czasie układania warstw nawierzchni**

W czasie układania nawierzchni należy kontrolować:

- dokładność spryskania podłoża emulsją,
- sprawność układarki,
- prawidłowość przebiegu procesu wałowania,
- temperaturę zagęszczanej mieszanki.

#### **6.5. Badania i pomiary wykonanej warstwy nawierzchni**

##### **6.5.1. Badanie zagęszczenia**

Badanie zagęszczenia wykonanej warstwy nawierzchni wykonuje się poprzez wycięcie próbki z gotowej nawierzchni po jej zagęszczeniu i ostygnięciu. Należy pobrać losowo dwie próbki z działki dziennej.

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg metody Marshalla i wyraża się w procentach. Do oceny zagęszczenia odcinka przyjmuje się średnią z dwóch próbek. Dopuszcza się i inne metody badań zagęszczenia po akceptacji ich przez Kierownika Projektu.



#### **6.5.2. Pomiar nierówności warstw nawierzchni**

Pomiaru nierówności w kierunku podłużnym dokonuje się:

- dla warstw ścieralnych - planografem w sposób ciągły,
- dla warstw leżących poniżej ścieralnej - łątą lub planografem w sposób ciągły.

Pomiaru nierówności w kierunku poprzecznym dokonuje się łątą o długości 4 m na warstwie wiążącej w odstępach co 50 m, na warstwie ścieralnej w odstępach co 25 m.

#### **6.5.3. Pomiar grubości warstw nawierzchni**

Kontrolę grubości ułożonej warstwy przeprowadza się na próbkach nawierzchni pobranych w celu badania zagęszczenia.

Wybór miejsca powinien być losowy i znajdować się w odległości około 1 m od krawędzi.

#### **6.5.4. Pomiar szerokości warstw nawierzchni**

Sprawdzenia szerokości warstwy wykonuje się przez pomiar bezpośredni taśmą mierniczą, co 100 m prostopadle do osi drogi.

#### **6.5.5. Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni**

Sprawdzenie rzędnych niwelety warstw nawierzchni należy wykonać za pomocą niwelatora na odcinkach ustalonych przez Kierownika Projektu, nie mniejszych niż 0,1 długości odbieranego odcinka.

#### **6.5.6. Kontrola jednorodności nawierzchni**

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego warstw nawierzchni należy wykonać przez bezpośrednie oględziny warstwy i spoin.

W czasie budowy należy sprawdzać wygląd każdej z warstw na całej długości odcinka. Po zakończeniu budowy należy sprawdzić wygląd warstwy ścieralnej na całej długości wykonanego odcinka.

#### **6.5.7. Kontrola zawartości wolnej przestrzeni i wypełnienia wolnej przestrzeni asfaltem**

Należy dokonywać kontroli wolnej przestrzeni zagęszczonej warstwy na 2 próbkach wyciętych z nawierzchni działki dziennej - zgodnie z PN/S-04001.

### **6.5.8. Kontrola modułu sztywności i pełzania**

Moduł sztywności pełzania oznacza się na próbkach formowanych w laboratorium wg metody opisanej w Zeszycie IBDiM Informacje, Instrukcje nr 48/95.

Pomiary kontrolne wykonane wg pkt 6.5.1 - 6.5.6 winny wykazać zgodność wykonanych warstw z Dokumentacją Projektową, z zachowaniem tolerancji określonych w p. 5.8.

Wyniki kontroli zawartości wolnej przestrzeni i wypełnienia asfaltem wolnej przestrzeni wg pkt. 6.5.7, oraz modułu sztywności pełzania wg pkt. 6.5.8. powinny być zgodne z wymaganiami wg pkt. 5.2.3 niniejszej 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  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanej warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru wykonanej warstwy wiążącej dokonuje się na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu, zaś warstwy ścieralnej na zasadach odbioru ostatecznego, określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego grubości 7 cm i wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego grubości 5 cm, według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- sprawdzenie i naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki mineralno-bitumicznej zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki w miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- utrzymanie w czasie robót,

- taśmę bitumiczną uszczelniającą.

Do ceny jednostkowej warstwy wiążącej należy wliczyć koszt zakupu materiałów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

BN-61/S-96504	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
PN-B-11112	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
PN/C-96170	Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.
PN-67/S-04001	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
BN-70/8931-09	Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształceń mas mineralno-asfaltowych.
PN-S-96025	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
PN-S-04001/01.	Drogi samochodowe i lotniskowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-EN-12591	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych.

### **10.2. Inne dokumenty**

Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Wydanie II uzupełnione, Warszawa 1995r.

GDDP - Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Warszawa, 1997.

GDDP - Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Warszawa, 2000.

GDDP - Ogólne Specyfikacje Techniczne D-05.03.05, Warszawa, 1998.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

**D-05.03.23 NAWIERZCHNIA Z KOSTKI BRUKOWEJ BETONOWEJ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej, które zostanie wykonane podczas przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej:

- etap 1:
  - nawierzchnia jezdni tras „B” i „C” z kostki bet. szarej 8 cm – 1132,3 m<sup>2</sup>
  - nawierzchnia wjazdów z kostki bet. czerwonej 8 cm – 157,25 m<sup>2</sup>
  - nawierzchnia chodników z kostki bet. szarej 8 cm – 352,5 m<sup>2</sup>
- etap 2:
  - nawierzchnia jezdni tras „D” „E” i „F” z kostki bet. szarej 8 cm – 1395,2 m<sup>2</sup>
  - nawierzchnia wjazdów z kostki bet. czerwonej 8 cm – 174,9 m<sup>2</sup>

Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej wykonana będzie na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 cm, podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o grubości 15 cm (jezdnie, wjazdy) lub 10 cm (chodniki) i warstwie odcinającej z piasku (jezdnie, wjazdy).

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

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

**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. Betonowa kostka brukowa - wymagania

### 2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq$  80 mm.

### 2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni jezdni i chodników stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 mm koloru szarego. Do wykonania nawierzchni zjazdów do posesji stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 mm, koloru bordo.

Tolerancje dla kostek wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm$  3 mm,
- na szerokości  $\pm$  3 mm,
- na grubości  $\pm$  5 mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.

### 2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tabelicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

## 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

### 2.3.1. Cement

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701.

### 2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### 2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## 3. SPRZĘT

Do prowadzenia robót należy stosować rodzaj sprzętu, który został podany w pkt.3 odpowiednich ST do wykonania:

- robót ziemnych - ST D-02.01.01 i D-02.03.01,
- koryta z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża - ST D-04.01.01,
- warstwy odcinającej - ST D-04.02.01,
- podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - ST D-04.04.02,
- obramowania nawierzchni krawężnikiem betonowym - ST D-08.01.01,

## 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. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać należy wg ST D-02.01.01 "Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych" i wg ST D-02.03.01 "Wykonanie nasypów".

### 5.2. Wykonanie koryta

Wykonanie koryta pod nawierzchnie i pod obramowanie należy wykonać jak podano w ST D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża".

### 5.3. Obramowanie

Obramowanie krawężnikiem drogowym betonowym 15x30 cm należy wykonać jak podano w p.5 ST D-08.01.01.

Obramowanie obrzeżem betonowym 30x8 cm należy wykonać jak podano w p.5 ST D-08.03.01.

#### **5.4. Podbudowa**

Podbudowę z kruszywa łamanego 0/40 mm stabilizowanego mechanicznie, należy wykonać wg ST D-04.04.02.

#### **5.5. Podsypka**

Na wcześniej wykonanej warstwie odcinającej z piasku i podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grub. 15 cm wg wymagań ST D-04.04.02, należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową 1:4 grub. 3 cm, która stanowić będzie warstwę wyrównawczą dla wykonania nawierzchni z betonowej kostki brukowej grub. 8 cm.

#### **5.6. Układanie nawierzchni z kostki brukowej**

##### **5.6.1. Spadek poprzeczny i pochylenia podłużne**

Nawierzchnię z brukowej kostki betonowej układać należy z zachowaniem projektowanych pochyłeń podłużnych oraz spadków poprzecznych.

##### **5.6.2. Sposób układania kostki brukowej betonowej**

wg wzorca zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

##### **5.6.3. Układanie nawierzchni przy obrzeżach**

Przy obrzeżach usytuowanych przy zieleńcach betonową kostkę brukową należy układać o 5 cm niżej od górnej krawędzi obrzeża.

##### **5.6.4. Układanie nawierzchni przy krawężnikach**

Przy krawężnikach brukową kostkę betonową na chodnikach należy układać w ten sposób, aby górna krawędź znajdowała się do 1 cm powyżej górnej krawędzi krawężnika.

##### **5.6.5. Układanie nawierzchni przy urządzeniach naziemnych**

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego kostki brukowe odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika.

##### **5.6.6. Układanie kostki brukowej na łukach**

Brukowa kostka na łukach o promieniu do 30 m powinna być układana w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z elementów odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku.

### 5.6.7. Spoiny

Szerokość spoin chodników z brukowej kostki betonowej na odcinkach prostych nie powinna przekraczać 0,2 - 0,3 cm. Szerokość spoin na łukach, zależnie od potrzeby, nie powinna być większa niż 0,8 cm.

Spoiny pomiędzy kostkami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu.

Do zamulenia spoin należy stosować drobny ostry piasek odpowiadający BN-84/6774-04.

Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową na chodnikach z kostki brukowej stosować należy:

- na łukach,
- przy urządzeniach naziemnych.

Skład zaprawy: 300 kg cementu "35" na 1 m<sup>3</sup> piasku.

### 5.6.8. Pielęgnacja nawierzchni

Chodniki, których spoiny wypełnione są zaprawą cementową, po wykonaniu należy pokryć warstwą piasku grubości 1,0 - 1,5 cm. Piasek należy zwilżyć wodą i utrzymywać w stanie wilgotnym w ciągu 7 dni.

Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

### 5.6.9. Wymagane warunki wykonania

Powierzchnia chodników powinna być równa i bez pofałdowań.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonania robót Wykonawca powinien prowadzić bieżącą kontrolę wszystkich asortymentów robót i materiałów stosowanych do wykonania nawierzchni. Kontrola obejmować powinna zgodność wykonanych robót z wymaganiami odpowiednich ST wymienionych w p.5.

### 6.2. Kontrola po wykonaniu robót

#### 6.2.1. Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni

Sprawdzenie konstrukcji nawierzchni należy dokonać przez pomiar grubości wykonanych warstw konstrukcyjnych nawierzchni, porównanie otrzymanych wyników z podanymi w dokumentacji projektowej oraz ustaleniu czy mieszczą się one w granicach tolerancji podanych w odpowiednich ST.

#### 6.2.2. Sprawdzenie obramowania

Sprawdzenie obramowania nawierzchni dokonywać należy tak jak podano w p.6 ST D-08.01.01 "Krawężniki betonowe".

#### 6.2.3. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego dokonać należy wg oceny wizualnej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru robót dokonuje się na budowie.



Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje Inżynier na zasadach określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za  $m^2$  (*metr kwadratowy*) wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej wg dokonanego obmiaru i odbioru robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania potrzebnych materiałów,
- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie koryta,
- ustawienie krawężników lub obrzeży na podsypce,
- wykonanie konstrukcji nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Ogólne zasady płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych, piasek.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-88/B-32250	Woda do betonów i zapraw.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-06.01.01 UMOCNIE NIE POWIERZCHNI SKARP**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót przy plantowaniu i umocnieniu powierzchni skarp, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zlecaniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie dla robót związanych z umocnieniem powierzchni korpusu drogi, przez ręczne plantowanie oraz humusowanie i obsianie skarp mieszanką traw na łącznej powierzchni:

- 922 m<sup>2</sup> dla etapu 1,
- 513 m<sup>2</sup> dla etapu 2.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

##### **1.4.1. Humus** - ziemia roślinna.

##### **1.4.2. Humusowanie** - przykrycie skarpy lub rowu ziemią roślinną w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy i jej przyjęcia się.

##### **1.4.3.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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. Warunki ogólne stosowania materiałów**

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

#### **2.2. Stosowane materiały**

Do wykonania robót stosowane będą następujące materiały:

- humus - do pokrycia powierzchni umacnianych,
- nasiona traw - do obsiewu powierzchni umacnianych.

### **2.3. Wymagania dla materiałów**

Do humusowania należy pozyskać ziemię roślinną bez zanieczyszczeń i kamieni. Wybór gatunków traw należy dopasować do warunków miejscowych, a więc do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego specjalne mieszanki traw, mające gęste i drobne korzonki.

Materiał siewny powinien posiadać świadectwo wartości siewnej.

## **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. Dobór sprzętu**

Do wykonania robót należy stosować:

- równiarki i spycharki do wyrównywania powierzchni umacnianych oraz rozścielania humusu,
- walce kołowe gładkie, żebrowane, ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczenia ziemi roślinnej.

Pozostałe roboty mogą być wykonane ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Humus i nasiona traw mogą być dowożone dowolnym środkiem transportu, Powinny one być czyste i zabezpieczające nasiona przed zamknięciem oraz obniżeniem ich wartości siewnej.

## **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**

Podłożem, na którym wykonywane będzie umocnienie, są powierzchnie skarp uformowane przy wykonaniu korpusu korony drogi.

### 5.3. Humusowanie

Grubość przykrycia ziemią roślinną dla skarp o pochyleniu 1:1,5 wynosi 10 cm. Dla lepszego powiązania warstwy humusu z gruntem naturalnym powierzchni skarpy o pochyleniu 1:1,5, nacina się w niej poziomo lub pod kątem 30° - 45° niewielkie rowki - bruzdy w odstępach, co 0,5 - 1,0 m i głębokości 15 cm.

Warstwę ziemi roślinnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

### 5.4. Obsianie trawą

Czynność obsiewania powierzchni należy poprzedzić czynnością humusowania. Do obsiania używa się uniwersalnej mieszanki traw w ilości, co najmniej 40 kg na hektar.

## 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

Kontrola jakości obejmuje następujące badania:

- sprawdzenie humusu użytego do humusowania,
- sprawdzenie równości humusowanych skarp,
- sprawdzenie jakości nasion (nasiona traw powinny posiadać świadectwo wartości siewnej, świadectwa jakości nasion tracą ważność po upływie 9 miesięcy od daty wystawienia),
- sprawdzenie równomierności obsiania trawą.

## 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  $m^2$  (metr kwadratowy) umocnionej powierzchni skarp.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się na zasadach odbioru częściowego, określonych w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za  $m^2$  (metr kwadratowy) umocnionej powierzchni skarp według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie podłoża,
- zakup humusu i dowiezienie do miejsca wbudowania,
- zakup mieszanki traw,
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-78/R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego (w ramach tymczasowej i docelowej organizacji ruchu) w związku z przebudową ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego i obejmują:

- tymczasową organizację ruchu z podziałem robót na 13 etapów (etapy 1-8 – roboty w obrębie tras „A” „B” i „C”, etapy 9-13 – roboty w obrębie tras „D” „E” i „F”) - ustawienie:
  - znaków ostrzegawczych A-7, A-12a, A-12b, A-12c, A14,
  - znaków zakazu B-1, B-33, B-41,
  - znaków F-6,
  - tablic U-3, U-20 i U-21,według zestawienia (z rozbiem na poszczególne etapy) podanego w Dokumentacji Projektowej.
- docelową organizację ruchu – ustawienie:
  - znaków ostrzegawczych A-7, A-11a,
  - znaków zakazu B-33,
  - znaków informacyjnych D-4a, D-4b, D-4c.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Znak pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na słupku lub na konstrukcji wsporczej.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **2.2. Materiały do wykonania oznakowania pionowego**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu oznakowania pionowego według zasad niniejszej ST są:

- tablice znaków pionowych
- słupki do znaków
- prefabrykaty betonowe dla zamocowania znaków w gruncie i fundamenty wykonywane „na mokro”,
- materiały do montażu znaków.

Wszystkie znaki wykazane w rysunkach powinny być zamówione u producenta gwarantującego właściwą jakość ich wykonania, zapewniającego minimum 10-letni okres gwarancji.

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy (PN lub BN) musi posiadać „Świadectwo dopuszczenie do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym” wydane przez IBDiM.

#### **2.2.1. Tablice znaków**

Wszelkie rodzaje znaków powinny być wykonane na blaszce stalowej ocynkowanej lub aluminiowej. Tarcza znaku z blachy stalowej grubości, co najmniej 1,5 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania certyfikatu B upoważniającego do oznaczania znakiem bezpieczeństwa lub deklaracji zgodności z aprobatą techniczną wydaną przez upoważnioną jednostkę dla danej technologii. Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków zabezpieczonych jedynie farbami antykorozyjnymi.

Tarcze znaków drogowych z grupy A, B, D, E, T mogą być wykonane jako:

- zaginane na całym obwodzie z blachy ocynkowanej o grubości co najmniej 1,5 mm z poprzecznymi profilami usztywniającymi
- płaskie wykonane z blachy ocynkowanej o grubości co najmniej 2 mm z poprzecznymi profilami usztywniającymi

Tarcze znaków wykonanych z blachy aluminiowej (lub stopów aluminium) w przypadku tarcz płaskich powinny mieć grubość min 3 mm lub min 2 mm w przypadku tarcz wzmocnionych przetłoczeniami lub osadzonych w ramach. Rodzaj blachy Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

Tła znaków powinny być wykonane z folii odblaskowej min 2-go typu z możliwością stosowania folii 3-go typu.

Folia odblaskowa powinna spełniać wymagania optyczne określone współczynnikiem luminacji barw znaków oraz wymagania dotyczące barw znaków odblaskowych - określonych współrzędnymi chromatyczności pól barw, zgodnie z

„Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe: wymagania techniczne. TWT-94”.

Folie odblaskowe użyte do wykonania tarcz i tablic znaków winny posiadać w swej strukturze nieusuwalne oznaczenia roku jej produkcji. Każda tarcza i tablica znaku musi posiadać trwałe oznakowanie producenta oraz roku produkcji.

Folie odblaskowe użyte do wykonania tarczy znaku powinny wykazywać pełne związanie z płytą znaku przez cały czas deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne nie doklejenia, odklejenia, złuszczenie lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią płyty znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od płyty bez jej zniszczenia.

Podczas klejenia symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Tylna strona płyty znaków odblaskowych musi być zabezpieczona farbą nie odblaskową barwy ciemno-szarej. Grubość powłoki farby powinna wynosić, co najmniej 20 µm.

Symbole, kolorystyka, wymiary, wyokrąglenie naroży, wysokości liter powinny być ściśle zgodne z „Instrukcją o znakach i sygnałach na drodze”.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, nie były większe niż 2 mm dla znaków małych i średnich,

W znakach nowych, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 × 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku. Okres trwałości znaku drogowego przy użyciu folii odblaskowych typu 2 powinien wynosić, co najmniej 10 lat.

### **2.2.2. Słupki do znaków**

Słupki do zamocowania znaków zaleca się wykonać z ocynkowanych rur o średnicy 70mm i długości nie mniejszej niż 260cm.

Rury powinny być proste. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury, zabezpieczone od góry deklek stanowiącym integralną część rury lub oddzielny element ściśle dopasowany. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-77/H-82200. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

### **2.2.3. Prefabrykaty betonowe**

Rodzaj prefabrykatów oraz sposób zamocowania rur znaków drogowych w gruncie Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inżynierem.



Na dostarczone prefabrykaty należy uzyskać atest od producenta. Prefabrykat powinien być wykonany w oparciu o wymagania normy PN-88/B-06250 [1]. Beton użyty do prefabrykatów powinien być klasy co najmniej B25.

#### **2.2.4. Materiały do montażu znaków**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe do konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, podkładki, kątowniki mocujące, uchwyty itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego**

Do wykonania znaków pionowych należy stosować:

- koparki,
- żurawie samochodowe,
- środki transportowe

lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. TRANSPORT**

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

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

#### **4.2. Transport materiałów**

Prefabrykaty betonowe powinny być przewożone środkiem transportu zapewniającym ochronę prefabrykatów przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwytów, osprzętu itp. powinien się odbywać samochodami oplandekowanymi. Znaki, rury, osprzęt powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i niszczenie.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

## **5.2. Zakres wykonania robót**

### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaku tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni lub krawędzi pobocza umocnionego lub zatoki autobusowej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość odtworzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja znaku powinna być zgodna z rysunkami oraz wymaganiami podanymi w „Instrukcji o znakach drogowych pionowych”.

### **5.2.2. Ustawienie znaków**

Dna wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie pomiędzy ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym np. kłincem i dokładnie zagęścić.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub może być wyniesiona nie wyżej niż 3 cm.

W gotowym prefabrykacie należy umocować słupki znaków drogowych. Umieszczenie znaków od krawędzi jezdni, pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego, wysokość zamocowania znaków i lokalizacja, powinny być zgodne z rysunkami oraz „Instrukcją o znakach i sygnałach na drodze”.

Dopuszcza się tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza, nie więcej niż  $\pm 5$  cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) lub świadectwa dopuszczenia oraz wykona badania materiałów przeznaczonych do wykonywania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów zgodnie z wymaganiami określonymi w punkcie 2.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) lub świadectwa dopuszczenia, należą:

- płyty znaków,
- folie odblaskowe (tarcze znaków),
- drobne elementy montażowe,
- słupki do zamocowania znaków,

### 6.3. Badania w trakcie wykonywania robót

W trakcie wykonywania robót kontroli podlegają następujące elementy wykonania:

- sposób i prawidłowość zamocowania znaków,
- wysokość i prawidłowość zamocowania tablic znaków od powierzchni terenu,
- odległość umieszczenia znaków od krawędzi jezdni,
- zgodność ustawienia znaków z lokalizacją wskazaną w Rysunkach,
- pionowe ustawienie słupków,
- wymiary znaków, liter, symboli,
- zgodność kolorystyki znaków z instrukcją,
- widoczność znaków w dzień,
- widoczność i odblaskowość znaków w nocy (wizualnie),
- zabezpieczenie antykorozyjne.

## 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

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych,
- b) m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

### 8.2. Odbiór częściowy oznakowania tymczasowego

Odbiór robót oznakowania pionowego tymczasowego dokonywany jest na zasadzie odbioru częściowego.

Odbiór częściowy powinien być dokonany po wykonaniu oznakowania każdego kolejnego etapu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.3. Odbiór ostateczny oznakowania docelowego**

Odbiór robót oznakowania pionowego docelowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w umowie.

## **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 jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- zdemontowanie oznakowania tymczasowego po zakończeniu odp. etapu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
2. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania.
3. PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
4. PN-77/H-82200 Cynk.

### **10.2. Inne dokumenty**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach wraz z załącznikami nr 1-4.

System dopuszczania do stosowania pionowych znaków drogowych (Opracowanie: Transprojekt-Warszawa, 1994. Projekt).

Tymczasowe Warunki Techniczne. Znaki drogowe pionowe: wymagania techniczne. TNT-94 (Opracowanie: Transprojekt-Warszawa, 1994. Projekt).

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-08.01.01 KRAWEŻNIKI BETONOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężników betonowych ulicznych w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą ułożenia krawężników betonowych ulicznych 15x30x100 cm na ławie betonowej z oporem na długości:

- etap 1 – 922 m,
- etap 2 – 513 m.

Lokalizacja robót zgodna z Dokumentacją Projektową.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Krawężnik betonowy uliczny** - element prefabrykowany betonowy ograniczający konstrukcję jezdni, chodniki dla pieszych itp.

1.4.2. **Ława nośna** - służy do umocowania krawężnika oraz przenosi obciążenie krawężnika na grunt.

1.4.3. **Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona na ławie

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 1.4.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne, pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

2.2.1. Beton zwykły kl. B25 do produkcji krawężników.

Beton zwykły kl. B15 do wykonania ławy podkrawężnikowej.  
Beton winien spełniać wymagania normy PN-88/B-06250.

#### **2.2.2. Piasek do podsypki i zaprawy**

Do podsypki piaskowo-cementowej wskazany jest piasek gruby, do zaprawy - piasek średni. Wymagania dla piasku - wg normy PN-79/B-06711.

#### **2.2.3. Cement**

Do betonu i podsypki - cement portlandzki wg PN-B-19701, klasy nie niższej niż „32,5”.

Do zaprawy - cement portlandzki z dodatkami wg PN-B-19701 marki „35”.

#### **2.2.4. Woda**

Do betonu, podsypki, zaprawy należy stosować wodę czystą np. z wodociągu.  
Wymagania - wg PN-88/B-32250.

#### **2.2.5. Krawężniki betonowe**

Krawężniki uliczne o wymiarach 15x30x100 cm z betonu B25 wg KPED 03.11.

#### **2.2.6. Prefabrykaty - tzn. krawężniki muszą posiadać certyfikaty zgodności Producenta z PN lub Aprobata Techniczną IBDiM.**

#### **2.2.7. Bitumiczna masa zalewowa - wg BN-74/67712-04.**

#### **2.2.8. Wytrzymałość na ścislenie i nasiąkliwość krawężników betonowych**

Wytrzymałość na ścislenie po 28 dniach nie mniejsza niż 60 MPa.

Nasiąkliwość krawężników betonowych winna odpowiadać normie PN-88/B-06250 i wynosić nie więcej niż 5 %.

#### **2.2.9. Mrozoodporność, ścieralność i wygląd zewnętrzny krawężników betonowych**

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania jest wystarczająca gdy:

- próba nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5 %,
- obniżenie wytrzymałości na ścislenie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych  $\leq 20$  %.

Ścieralność krawężników określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna być  $\leq 4$  mm.

Wygląd zewnętrzny - krawężniki winny mieć strukturę zwartą bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia powinna być czysta, równa i szorstka, a krawędzie równe i proste. Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 3 mm.

### **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. Dobór sprzętu**

Roboty związane z wykonaniem łąwy podkrawężnikowej i ustawieniem krawężników wykonywać ręcznie. Wykonanie mieszanki betonowej na łąwy podkrawężnikowe w betoniarce.

Sprzęt winien gwarantować uzyskanie odpowiedniej jakości mieszanki. Dobór sprzętu pod względem typów i ilości powinien być zgodny z opracowanym przez Wykonawcę PZJ, zaakceptowanym przez Kierownika Projektu.

Cięcia prefabrykatów betonowych wykonać piłą do betonu.

Do ustawienia krawężników należy stosować sprzęt i narzędzia zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu kruszyw mogą być użyte dowolne środki transportu zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

W przypadku dowozu gotowej mieszanki betonowej z wytwórni należy użyć mieszalników samochodowych zwanych "gruszkami".

Krawężniki należy przewozić samochodami skrzyniowymi zabezpieczając materiał przed przesuwaniem się i uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Wykonanie koryta**

Po wykonaniu wytyczenia linii krawężnikowej należy wykonać koryta dla ułożenia łąwy podkrawężnikowej.

Podłoże pod łąwę podkrawężnikową winno być zagęszczone, wskaźnik zagęszczenia dna wykopu winien wynosić co najmniej 0,97, wg normalnej metody Proctora.

Wykonanie koryta jako wykopu wąskoprzestrzennego o szerokości do 40 cm i głębokości 50 cm.

### **5.3. Wykonanie łąwy podkrawężnikowej**

Ułożenie szalowania dla łąwy podkrawężnikowej z oporem.

Wykonanie łąwy z betonu B10. Beton rozścielać i wyrównywać warstwami.

W odstępach, co 50 m należy stosować szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Szczeliny starannie oczyścić na pełną wysokość łąwy



i osuszyć przed zalaniem. Przed zalaniem masę zalewową podgrzać do temperatury 150-170°C.

#### **5.4. Ustawienie krawężników**

Ustawienie krawężników betonowych na gotowej ławie wykonać na podsypce cementowo-piaskowej grub. 5 cm. Stosunek piasku do cementu - 4:1.

Dla zapewnienia szczelności na styku krawędzi krawężnika z betonem asfaltowym na wysokości układanej warstwy ścieralnej zamykającej należy ułożyć na krawężniku topliwą taśmę asfaltową szerokości 50mm.

#### **5.5. Wymagania jakościowe wykonania**

##### **5.5.1. Ławy betonowe**

Beton B15 na ławy podkrawężnikowe powinien być zgodny z PN-88/B-06250.

Wymiary ławy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości ławy  $\pm 20\%$  szerokości projektowanej.
- Szerokość ławy z oporem 40 i 60 cm, wysokość części oporowej 20 cm.

##### **5.5.2. Krawężniki**

Światło krawężnika od strony jezdni powinno wynosić 12 cm dla krawężników wystających, a dla krawężników obniżonych powinno wynosić 2 cm przy przejściach dla pieszych i 5 cm przy zjazdach do posesji.

Niweleta podłużna krawężnika powinna być zgodna z projektowaną niweletą jezdni drogi.

Tyłna ściana oporu krawężnika od strony chodnika (pasa dzielącego) po ustawieniu powinna być obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub gruntem przepuszczalnym, ubitym i skomprimowanym.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Spoiny krawężników wypełnić zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2 z cementu portlandzkiego marki „35”. Nad szczelinami dylatacyjnymi ław w odstępach, co 50 m spoiny zalewać bitumiczną masą zalewową.

Na łukach w planie ustawiać krawężniki łukowe lub krawężniki krótkie odpowiednio docięte. Łuki o promieniu powyżej 15 m można wykonywać z krawężników prostych.

## **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 materiałów**

Wbudowane materiały tzn. krawężniki betonowe, beton na ławy itp. powinny spełniać wymagania podane w p. 2.

### **6.3. Kontrola jakości wykonania**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i czy zostały spełnione wymagania podane w p. 5.5.

## **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 *m (metr)* wykonanego krawężnika i zawiera wszystkie elementy składowe wymienione w niniejszej ST.

Długość krawężnika wylicza się po osi jego faktycznego ułożenia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8

### **8.2. Odbiór ław**

Odbioru ław jako robót zanikających dokonuje się przed ustawieniem krawężników.

Badania należy przeprowadzić na każde 100 m gotowej ławy.

**8.2.1.** Zgodność profilu podłużnego górnej krawędzi ławy z Dokumentacją Projektową. Jako dopuszczalne przyjmuje się odchylenia  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

**8.2.2.** Wysokość (grubość) ław oraz szerokość górnych powierzchni ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów podano w p. 5.5.1.

**8.2.3.** Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch dowolnych punktach, na każde 100 m ławy, 3-metrowej łaty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

### **8.3. Odbiór krawężników - rodzaje badań**

**8.3.1.** Odchylenia krawężników w planie od linii projektowanej

Dopuszcza się odchylenia  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika.

**8.3.2.** Odchylenia niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej

Dopuszcza się odchylenia  $\pm 1$  cm na każde 100 m wykonanego krawężnika.

**8.3.3.** Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w

dwóch punktach, na każde 100 m krawężnika 3-metrowej łąty brukarskiej. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

- 8.3.4.** Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 9.

### **9.2. Cena jednostkowa**

Płaci się za *m (metr)* wykonanego krawężnika.

Cena obejmuje:

- wytyczenie krawężnika,
- wbicie szpilek stalowych i rozpięcie sznurka brukarskiego,
- transport materiałów,
- wykonanie koryta pod fundament krawężnika,
- wykonanie łąw podkrawężnikowych (z dylatacjami),
- ułożenie krawężnika na podsypce cementowo-piaskowej,
- zalanie spoin krawężnika,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-79/B-06711	Piasek do betonów i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-88/B-32250	Woda do betonu i zapraw.
PN-60/S-96503	Asfaltowa masa zalewowa.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.

### **10.2. Inne dokumenty**

KPED - Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych.

Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich - Centrum

Budownictwa Komunalnego - Warszawa, 1987.

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## **D-08.03.01 BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące prowadzenia i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych, które zostaną wykonane w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

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

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy w zleceniu i wykonaniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej ST mają zastosowanie dla robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych, które stosowane będą jako obramowanie chodnika od strony terenu oraz obramowanie wjazdów do posesji, na odcinkach o łącznej długości:

- etap 1 – 371 m,
- etap 2 – 146 m.

Lokalizację robót określono w Dokumentacji Projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. **Obrzeża betonowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i określeniami 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. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

##### **2.2.1. Prefabrykaty**

Obrzeża betonowe wg BN-80/6775-03/04 z betonu klasy B25 o wymiarach 8x35x100 cm.

### 2.2.2. Inne materiały

- piasek na podsypkę gr. 3 cm wg BN-84/6774-04,
- zaprawa cementowo-piaskowa 1:2 do wypełnienia spoin wg PN-90/B-14501.

## 2.3. Wymagania dla materiałów

### 2.3.1. Prefabrykaty

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży wynoszą:

długość  $\pm 8$  mm,

wysokość, grubość  $\pm 3$  mm.

Beton prefabrykatów musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość nie większa niż 4 %,
- stopień mrozoodporności - spadek wytrzymałości nie większy niż 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150).

Prefabrykaty powinny posiadać certyfikat zgodności z PN.

### 2.3.2. Piasek

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy BN-84/6774-04.

### 2.3.3 Składniki do zapraw

Składniki zapraw powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach:

piasek - PN-79/B-06711

woda - PN-88/B-32250

cement CEM I 32.5 - PN-B-19701

## 2.4. Składowanie materiałów

Obrzeża betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych. Rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu atestu producenta. Niezależnie od w/w certyfikatu Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu wg PN-88/B-04320.

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

Jeżeli piasek do wykonania podsypki i zapraw nie może być użyty bezpośrednio po dostarczeniu i zachodzi potrzeba jego składowania, to należy go zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Plac składowania powinien być utwardzony i odwodniony.

## 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. Dobór sprzętu**

Roboty należy wykonywać z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania zaprawy cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczania podłoża.

Pozostałe roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu pomocniczego zaakceptowanego przez Inżyniera.

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Obrzeża betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 R, wytrzymałości na ściskanie.

Obrzeża układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Cement powinien być pakowany i dostarczany w workach papierowych transportem samochodowym w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem. Transport cementu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-88/6731-08.

Do transportu piasku należy stosować samochody samowyładowcze. Transport wody wykonywać przy użyciu beczkowsów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Wykonanie koryta**

Wykop koryta pod podsypkę i obrzeża wykonywać należy zgodnie z PN-68/B-06050. Wykop zostanie wykonany ręcznie. Podłoże koryta należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

### **5.3. Ustawienie obrzeży**

#### **5.3.1. Podłoże obrzeża**

Obrzeża ustawiać należy na podsypce z piasku o szerokości 15 cm i grubości 3 cm po zagęszczeniu.

**5.3.2. Wysokość obrzeża**

Wysokość obrzeża nad nawierzchnią zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**5.3.3. Niweleta obrzeża**

Niweleta obrzeża powinna być zgodna z projektowaną niweletą chodnika.

**5.3.4. Tylna ściana obrzeża**

Tylna ściana obrzeża powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał, którym zostanie obsypana tylna ściana obrzeża należy ubić.

**5.3.5. Spoiny**

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm i zostać wypełnione zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zatarciem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

Skład zaprawy: 300 kg cementu "35" na 1 m<sup>3</sup> piasku.

**5.3.6. Wymagane warunki wykonania**

Obrzeża betonowe w planie powinny być ustawiane w projektowanej linii.

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ułożonego obrzeża. Górną krawędź obrzeża wyznacza projektowana niweleta. Dopuszczalne odchylenie od niwelety projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ułożonego obrzeża.

**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 przed przystąpieniem do robót****6.2.1. Kontrola jakości prefabrykatów**

Badania prefabrykatów obejmują sprawdzenie:

- kształtu i wymiaru; przez pomiar bezpośredni z dokładnością do 1 mm,
- wyglądu zewnętrznego; przez oględziny powierzchni elementów,
- wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu),
- nasiąkliwości betonu,
- mrozoodporności betonu.

**6.2.2. Kontrola jakości pozostałych materiałów**

Kontrola powinna obejmować sprawdzenie zgodności wyników badań laboratoryjnych dostarczonych materiałów z wymaganiami określonymi w normach:

PN-B-11113	dla piasku na podsypkę
PN-79/B-06711	piasku do zapraw
PN-B-19701	cementu
PN-88/B-32250	wody



### **6.3. Kontrola w czasie robót**

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonania robót zgodnie z wymaganiami nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z wymaganiami zawartymi w p. 5.

### **6.4. Kontrola po wykonaniu robót**

#### **6.4.1. Dopuszczalne odchylenia**

Dopuszczalne odchylenia profilu podłużnego obrzeży nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża.

Dopuszczalne odchylenie linii obrzeży od projektowanego kierunku nie może wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego obrzeża.

Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdym 10 metrach ustawionego obrzeża. Spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

Wyniki pomiarów kontrolnych powinny stwierdzić zgodność wykonanych robót z Dokumentacją Projektową z dopuszczalnymi tolerancjami określonymi w p. 6.4.1.

## **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)* ustawionego obrzeża betonowego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru wykonanych robót dokonuje się na zasadach odbioru częściowego, określonych w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostkowa**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za *m (metr)* ustawionego obrzeża betonowego wg dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania,
- wykonanie koryta pod podsypkę i obrzeże,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki,

- ustawienie obrzeży,
- przygotowanie zaprawy i wypełnienie spoin,
- obsypanie tylnej ściany obrzeża ziemią wraz z jej ubiciem,
- pomiary i badania kontrolne.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża betonowe.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-B-11113	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek.
PN-B-19701	Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-88/B-32250	Woda do betonów i zapraw.
PN-79/B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.

### **10.2. Inne dokumenty**

Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich, KB 8-3.3 (7) - Warszawa 1987r.

#### *Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*

## D-08.07.01 PROGI ZWALNIAJĄCE NA JEZDNIACH

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem progów zwalniających w ramach przebudowy ulicy Kawalca w Mikołowie.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z wykonaniem progów zwalniających .

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem progów zwalniających wypukłych na jezdniach. W ramach robót etapu 1 przewiduje się wykonanie progów zwalniających 5m.

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Próg zwalniający** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, wykonane zwykle w formie wygarbienia, wymuszające zmniejszenie prędkości.
- 1.4.2. **Próg zwalniający liniowy** – próg, obejmujący całą szerokość jezdni. Progi te mogą być wykonane jako listwowe lub płytowe.
- 1.4.3. **Próg zwalniający listwowy** – próg wykonany z elementu listwowego (jednolitego lub składanego z segmentów), ułożonego i zamocowanego na jezdni lub wbudowanego w nią.
- 1.4.4. **Próg o zmniejszonej szerokości (próg skrócony)** – próg liniowy, nie zajmujący całej szerokości ulicy, ze względu na potrzeby odwodnienia, np. zachowania ścieku wzdłuż krawężnika.
- 1.4.5. **Długość progów** – wymiar progów równoległy do osi jezdni.
- 1.4.6. **Szerokość progów** – wymiar progów prostopadły do osi jezdni w miejscu jego umieszczenia.
- 1.4.7. **Wysokość progów** – wymiar progów mierzony prostopadle do nawierzchni jezdni.
- 1.4.8. **Nachylenie powierzchni najazdowej (zjazdowej) progów** – nachylenie ukośnej lub łukowej powierzchni progów od strony najazdu (zjazdu), mierzone jako stosunek jej wysokości do długości.
- 1.4.9. **Graniczna prędkość przejazdu przez próg** – najwyższa prędkość, przy której samochód osobowy średniej wielkości (o masie 950 – 1050 kg) może przejechać przez próg bez wyraźnych niedogodności ruchu oraz bez zagrożenia bezpieczeństwa ruchu.
- 1.4.10. **Typ progów zwalniających** – kształt progów uzależniony od prędkości przejazdu przez próg:
  - a) 1. typ 1, dla prędkości przejazdu  $\leq 25-30$  km/h:
    - listwowy dług. 3,7 m; wys. 0,10 m, kształt wycinka koła o  $R = 17,2$  m,
    - płytowy z powierzchniami najazdowymi łukowymi, dług.  $\geq 5,0$  m, wys. 0,10 m,

- płytowy z powierzchniami najazdowymi ukośnymi, dług.  $\geq 4,0$  m, wys. 0,10 m.
  - b) typ 2, dla prędkości przejazdu  $\leq 18-20$  km/h: dług. 1,5 m, wys. 0,07 m, kształt wycinka koła o  $R = 4,1$  m
  - c) próg podrzutowy, dla prędkości przejazdu  $\leq 10-15$  km/h: dług.  $0,30 \div 1,0$  m, wys.  $0,05 \div 0,10$  m.
- 1.4.11. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

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

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

### **2.2. Materiały do wykonania progu zwalniającego**

#### **2.2.1. Zgodność materiałów do wykonania progu z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania progu zwalniającego powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST, nawiązującymi do określonej konstrukcji progu.

#### **2.2.2. Materiały do wykonania progu z gotowych wyrobów.**

Materiały do wykonania progu z gotowych wyrobów, produkowanych z różnych tworzyw sztucznych, mieszanek gumowych, materiałów termoplastycznych itp. powinny być zgodne z aprobatą techniczną IBDiM, wydaną dla określonego typu progu.

Dostarczony próg powinien być kompletny, obejmujący wszystkie elementy składowe progu: najazdowe, środkowe, zjazdowe i skrajne oraz materiały mocujące je do nawierzchni, np. śruby i kołki rozporowe. W przypadku produkowania elementów progu w różnych kolorach (np. w kolorze czarnym, żółtym, białym, czerwonym) dostawa musi objąć wystarczającą liczbę poszczególnych elementów, niezbędną do przemiennego skonstruowania progu, zgodnego z dokumentacją projektową lub instrukcją producenta.

Elementy progu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinny mieć charakterystyki zgodne z tablicą 1.

Tablica 1. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego elementów progów zwalniających z tworzyw.

L.p.	Właściwości	Wymagania
1	Wygląd powierzchni zewnętrznej	Powierzchnia jednolita, bez uszkodzeń, barwa elementu jednolita
2	Uszkodzenia powierzchni	Nierówności i braki materiału nie większe niż 2 mm
3	Dopuszczalne odchyłki wymiarów elementu: - długości i szerokości - wysokości	+5 mm +2 mm
4	Dopuszczalne odchyłki od deklarowanej masy elementu	+0,1 – 0,3 kg

Elementy progów, dostarczane z zasady na paletach, mogą być składowane na nich – pod wiatami, w magazynach lub na otwartej przestrzeni, jednowarstwowo.

### 2.2.3. Materiały do oznakowania poziomego progów

Rodzaj wybranego materiału do poziomego znakowania dróg (np. farby do znakowania cienkowarstwowego, masy chemoutwardzalne, masy termoplastyczne, punktowe elementy odblaskowe, kulki szklane odblaskowe) powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 2.2.4. Materiały do oznakowania pionowego progów

Materiały do oznakowania pionowego progów powinny odpowiadać wymaganiom ST D-07.02.01.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do wykonania progów zwalniających

Wykonawca przystępujący do wykonania progów zwalniających, powinien wykazać się możliwością korzystania:

- w przypadku progów z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych – z drobnego sprzętu pomocniczego do ręcznego przymocowania progów do jezdni, według wymagań określonych w aprobacie technicznej lub instrukcji producenta.
- w przypadku progów z nawierzchni drogowych i przy wykonywaniu warstwy wyrównawczej – ze sprzętu odpowiadającego wymaganiom określonym w Wytycznych stosowania progów zwalniających,

## **4. TRANSPORT**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów do wykonania progów zwalniających z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych powinien odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej (zazwyczaj może odbywać się dowolnym środkiem transportu, z wyrobami ułożonymi na paletach).

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

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

### **5.2. Próg zwalniający z gotowych wyrobów produkowanych z różnych tworzyw sztucznych**

Sposób wykonania progu z gotowych wyrobów powinien być zgodny z dokumentacją projektową, SST i aprobatą techniczną. Materiały do wykonania progu powinny odpowiadać wymaganiom określonym w punkcie 2.2.2.

Montaż progu powinien być wykonany przez przeszkolony personel Wykonawcy, według instrukcji montażu producenta i ew. aprobaty technicznej, ze zwróceniem uwagi na:

- stosowanie właściwej kolejności montażu poszczególnych elementów (skrajnych, środkowych, najazdowych, bocznych itp.),
- przemienne montowanie elementów progów dostarczonych w różnych kolorach (np. białych i żółtych lub czerwonych i czarnych),
- zastosowanie profilu stalowego (np. rury ocynkowanej) pod progiem, w kierunku poprzecznym do osi jezdni (jeśli jest przewidziany do wzmocnienia i usztywnienia progu),
- dostosowanie wymiaru progu do szerokości jezdni, z nieutrudnionym przepływem wody wzdłuż ścieków przykrawężnikowych,
- przymocowanie progu do nawierzchni jezdni, np. za pomocą wkrętów kotwiących i kołków rozporowych.

### **5.3. Oznakowanie progu**

#### **5.3.1. Oznakowanie poziome progu**

Oznakowanie poziome progu z nawierzchni drogowych i prefabrykatów powinno być zgodne z dokumentacją projektową, a w przypadku niepełnych danych, zaproponowane przez Wykonawcę do akceptacji Inżyniera.

Materiały do wykonania oznakowania poziomego progu powinny odpowiadać wymaganiom pktu 2.2.3.

Próg zwalniający z gotowych wyrobów produkowanych z różnych tworzyw sztucznych może być oznakowany przez przemienne układanie gotowych

elementów progu o różnych kolorach, np. czarnych i żółtych, po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

### 5.3.2. Oznakowanie pionowe progu

Oznakowanie pionowe progu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i projektem organizacji ruchu. Materiały do wykonania oznakowania pionowego progu powinny odpowiadać wymaganiom pktu 2.2.4.

Sposób wykonania oznakowania pionowego progu powinien odpowiadać wymaganiom ST D-07.02.01.

Ze względu na konieczność skoordynowania oznakowania pionowego progu z oznakowaniem pionowym całej ulicy lub jej fragmentu, zaleca się traktować te roboty jako towarzyszące, ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych (niż próg).

## 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 (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pktcie 2,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 2.

### 6.4. Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- konstrukcję, wygląd zewnętrzny i kompletność wykonania progu,
- ukształtowanie wysokościowe progu,
- możliwość przepływu wody przy progu, wzdłuż krawężników ulicznych,
- brak zagłębień przed i za progiem, w których powstawałyby kałuże wody lub tafle lodu,
- kompletność oznakowania poziomego i pionowego.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie ew. robót rozbiórkowych nawierzchni (wizualna ocena kompletności wykonanych robót)	1 raz na próg	-
2	Sprawdzenie ew. warstwy wyrównującej (przymiarem liniowym)	1 raz na próg	Odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
3	Sprawdzenie ew. podsypki (przymiarem liniowym)	1 raz na próg	jw.
4	Badanie wykonania nawierzchni progu lub montażu progu		
	a) zgodność z dokumentacją projektową	Ocena ciągła	-
	b) położenie progu w planie (sprawdzenie geodezyjne)	W punktach charakterystycznych progu	Przesunięcie od osi projektowanej do 5 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone niwelacyjnie lub przymiarem liniowym z poziomnicą)	W dwóch punktach progu	Odchylenia $\pm 1$ cm
	d) równość profilu podłużnego i poprzecznego (kształtu progu) (pomierzone niwelacyjnie lub przymiarem z poziomnicą)	jw.	Nierówności do 8 mm
	e) sposób wykonania nawierzchni progu	wg pktu 5	wg pktu 5
	f) sposób montażu progu z gotowych wyrobów z tworzyw sztucznych	wg pktu 5	-
5	Oznakowanie progu	wg D-07.02.01 [20]	-

## 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 progu zwalniającego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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



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

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ew. rozbiórka istniejącej nawierzchni,
- ew. warstwa wyrównująca i/lub podsypka.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania progu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów,
- ew. rozebranie istniejącej nawierzchni,
- ew. wykonanie warstwy wyrównującej i/lub podsypki,
- ułożenie kompletnej konstrukcji (nawierzchni) progu z wszystkimi czynnościami pomocniczymi,
- oznakowanie poziome progu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania progu zwalniającego nie obejmuje robót towarzyszących (np. podbudowy, oznakowania pionowego, oświetlenia), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-B-19701:1997	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-32250:1988	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
PN-S-96014:1997	Drogi samochodowe i lotniskowe. Podbudowa z betonu cementowego pod nawierzchnię ulepszoną. Wymagania i badania
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

## 10.2. Inne dokumenty

Tymczasowe wytyczne stosowania progów zwalniających, GDDP, Warszawa 1994 (wprowadzone do stosowania zarządzeniem nr 17/94 z dnia 17 października 1994 r. Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych)

Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, GDDP, Warszawa 2001

*Uwaga:*

*Wszelkie roboty ujęte w ST należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.*