


Branża Drogorowa	Nr egz. 1	Data: luty 2021
<p><u>Inwestor:</u></p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;">  <div style="text-align: center;"> <p><b>Gmina Gościeradów</b>  <b>23-275 Gościeradów</b></p> </div> </div>		
<p><u>Zamierzenie:</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m. Salomin na dł. 0,6 km na działce nr 58 obr. Salomin</b></p>		
<p><u>Stadium:</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Specyfikacja techniczna wykonanie i odbioru robót</b></p>		
<p><u>Kody CPV</u></p> <p>45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne</p> <p>45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg</p> <p>45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg</p>		
<p><u>Lokalizacja robót:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Województwo: Lubelskie</li> <li>- Powiat: Kraśnicki</li> <li>- Gmina: Gościeradów</li> <li>- Miejscowość: Salomin</li> <li>- działka nr 58</li> </ul>		

## **D - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przy robotach pn:

**Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m. Salomin na dl. 0,6 km (na działce nr 58)**

#### **2. Zakres stosowania ST**

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

#### **3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

D-00.00.00	Wymagania ogólne,	str. 2
D-01.01.01	Roboty pomiarowe -odtworzenie trasy drogi	str. 7
D-02.00.01	Roboty ziemne – wymagania ogólne	str. 9
D-02.01.01	Wykonanie wykopów w gruntach nie skalistych	str. 14
D-02.01.02	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem połoza	str. 16
D-02.01.03	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	str. 19
D-04. 03.01	Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych	str. 22
D-03.01.01	Nawierzchnie z mieszanek mineralno-bitumicznych	str. 24

## **II. Podstawowe pojęcia**

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

- Mijanka - poszerzenie jezdni o określonej odpowiedniej długości i szerokości, służące wymijaniu się dwóch pojazdów na drodze jednopasmowej.
- Skrzyżowanie - przecięcie, połączenie lub rozwidlenie dróg, łącznie z powierzchniami utworzonymi przez takie przecięcia, połączenia lub rozwidlenia.
- Obiekt mostowy - budowla przeznaczona do przeprowadzenia drogi, ciągu rowerowego lub pieszego, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego rodzaju komunikacji nad przeszkodą terenową. Zalicza się tu:  
most, wiadukt, estakadę, kładkę, przepust.
- Przepust - budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez nasyp drogi.
- Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną i skarpami drogi.
- Korona drogi - jezdnia z mijankami oraz pobocznymi.
- Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- Pas ruchu - podłużny pas jezdni wystarczający dla ruchu jednej kolumny pojazdów wielośladowych.
- Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przyjmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże i do zapewnienia dogodnych warunków dla ruchu.
- Warstwa ścierna - wierzchnia warstwa nawierzchni poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. W przypadkach wzmacniania istniejącą nawierzchnię uważa się za podbudowę.
- Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu. Warstwa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.
- Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania lub do głębokości, na której występują naprężenia równe 0,1 naprężeń istniejących na styku podłoża z nawierzchnią.
- Podłoże ulepszone - wierzchnia warstwa podłoża wykonana z gruntu lub materiału spełniającego

wymagania dotyczące podłoża nie wysadzinowego.

- Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia, służących do przejmowania i rozkładania obciążeń i zapewniająca dogodne warunki do ruchu pojazdów.
- Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- Nawierzchnia gruntowa ulepszona - nawierzchnia wykonana z gruntu ulepszanego mechanicznie lub chemicznie.
- Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia odporna w dużym stopniu na działanie ruchu i wpływów atmosferycznych, nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego. Do tej grupy zalicza się nawierzchnie tłuczniowe, żwirowe, żuźlowe itp.,
- Nawierzchnia twarda ulepszona - nawierzchnia odporna na działanie ruchu i wpływów atmosferycznych z górną warstwą ścierną zamykającą, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego (nawierzchnie bitumiczne, betonowe itp.).
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru
- Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Inspektor Nadzoru - osoba wyznaczona przez Inwestora (Zamawiającego), upoważniona do kontrolowania robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu (umowy)

### **III. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z przedmiarem robót i poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.

#### **1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym przez Zamawiającego przekaże Wykonawcy teren budowy wraz z przedmiarem robót oraz jeden egzemplarz ST.

#### **2. Zabezpieczenie terenu budowy**

Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, w sposób określony w D-00.00.00, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### **4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

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

#### **5. 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 umownej.

#### **6. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót do odbioru robót.

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

### **IV. MATERIAŁY**

#### **1. Źródła uzyskania materiałów**

Źródła uzyskania materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż trzy tygodnie przed zaplanowanym użyciem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz reprezentatywne próbki do zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego.

#### **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 przedstawicielowi Zamawiającego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

#### **3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z przedstawicielem Zamawiającego

### **V. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST,

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, w terminie przewidzianym umową.

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

### **VI. 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, w terminie przewidzianym umową.

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

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

### **VII. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z przedmiotami robót, wymaganiami ST, oraz poleceniami przedstawiciela Zamawiającego.



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

### **VIII. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **1. Zasady kontroli jakości robót**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST

#### **2. Dokumenty robót**

##### **(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 opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

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

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

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

##### **(2) Rejestr obmiarów**

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

##### **(3) Pozostałe dokumenty budowy**

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

protokoły przekazania terenu budowy,

protokoły odbioru robót,

protokoły z narad i ustaleń,

### **IX. OBMIAR ROBÓT**

#### **1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

#### **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 wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

#### **3. Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

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

### **X. ODBIÓR ROBÓT**

#### **1. Rodzaje odbiorów robót**

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

odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbiorowi częściowemu,

odbiorowi ostatecznemu,

odbiorowi pogwarancyjnemu.

## **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 przedstawiciel Zamawiającego.

## **3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje przedstawiciel Zamawiającego ( Inspektora Nadzoru).

## **4. Odbiór ostateczny robót**

### **4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

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

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy,

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

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

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

### **4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### **4.5. 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”.

## **XI. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1. Ustalenia ogólne**

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

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

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **2. Warunki umowy i wymagania ogólne**

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

## **D-01.01.01 ROBOTY POMIAROWE - ODTWORZENIE TRASY DROGI**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy przy:

*Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m.Salomin na dl. 0,6 km (na działce nr 58)*

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi 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 wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogi.

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

W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:  
 sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego osi trasy i punktów wysokościowych,  
 uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),  
 wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),  
 wyznaczenie przekrojów poprzecznych,  
 zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **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 IV

#### **2.2. Rodzaje materiałów**

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

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

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

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

### **3. SPRZĘT**

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

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

#### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

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

teodolity lub tachimetrie,

niwelatory,

dalmierze,

tyczki,

łaty,

taśmy stalowe, szpilki.

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

### **4. WYKONANIE ROBÓT**

#### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **4.2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

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

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

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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

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

#### **4.3. Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy**

Punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych.

Zamawiający powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy.

#### **4.4. Odtworzenie osi trasy**

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

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

#### **4.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

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

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

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

### **5. OBMIAŁ ROBÓT**

#### **5.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

Obmiar robót związanych z wyznaczeniem obiektów jest częścią obmiaru robót mostowych.

#### **5.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

### **8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

## D-02.00.01 ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru liniowych robót ziemnych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy:

***Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m.Salomin na dł. 0,6 km (na działce nr 58)***

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują:

- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych,
- wykonanie wykopów w gruntach skalistych,
- budowę nasypów drogowych,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.
- 1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- 1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.4.10. Bagno - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- 1.4.11. Grunt nieskalisty - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.12 jako grunt skalisty.
- 1.4.12. Grunt skalisty - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.13. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- 1.4.14. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
- 1.4.15. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 1.4.16. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru: gdzie:  
 $d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),  
 $ds$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).
- 1.4.17. Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych,
- 1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:  $I_0 = E_2 / E_1$



gdzie:

E1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 ,

E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D- 00.00.00 Wymagania ogólne

### 2. materiały (grunty)

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D- 00.00.00 Wymagania ogólne

#### 2.2. Podział gruntów

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

#### 2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem,

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w D- 00.00.00 Wymagania ogólne, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład.

Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Tablica 1. Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie	Jed- nostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy	piasek pylasty zwietrzelina gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta	mało wysadzinowe głina piaszczysta czysta zwięzła, głina zwięzła, głina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta czysta, głina, głina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek I <sub>z</sub> 0,075 mm I <sub>z</sub> 0,02 mm	%	I <sub>z</sub> 15 I <sub>z</sub> 3	od 15 do 30 od 3 do 10	I <sub>z</sub> 30 I <sub>z</sub> 10
3	Kapilarność bierna H <sub>kb</sub>	m	I <sub>z</sub> 1,0	I <sub>z</sub> 1,0	I <sub>z</sub> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy WP		I <sub>z</sub> 35	od 25 do 35	I <sub>z</sub> 25

### 3. sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D- 00.00.00 Wymagania ogólne

#### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych

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

#### 4. transport

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D- 00.00.00 Wymagania ogólne

##### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

#### 5. wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano D- 00.00.00 Wymagania ogólne

##### 5.2. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi w wykopie lub nasypie od osi projektowanej nie powinny być większe niż 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm. Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od projektowanej więcej niż 10 cm a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% . Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać 10 cm przy pomiarze 3 metrową łatą albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy. W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarp, powinny być określone w dokumentacji projektowej i ST.

##### 5.3. Odwodnienia pasa robót ziemnych

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

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

##### 5.4. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

##### 5.5. Rowy

Rowy boczne oraz rowy stokowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Szerokość dna i głębokość rowu nie mogą różnić się od projektowanej o więcej niż 5 cm. Dokładność wykonania skarp rowów powinna być zgodna z określoną dla skarp wykopów ST

#### 6. kontrola jakości robót

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

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

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

###### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

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

###### 6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania robót określono w D- 00.00.00

Wymagania ogólne

##### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

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

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 2.

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

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na
2	Pomiar szerokości dna rowów	prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
4	Pomiar pochylenia skarp	

5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m <sup>2</sup> warstwy

###### 6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10 cm

###### 6.3.3. Szerokość dna rowów

Szerokość dna rowów nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 5 cm

###### 6.3.4. Rzędne korony korpusu ziemnego

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

###### 6.3.5. Pochylenie skarp

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

###### 6.3.6. Równość korony korpusu

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

###### 6.3.7. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 10 cm

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

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

#### 6.3.9. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I<sub>0</sub>, zgodnie z normą PN-S-02205:1998

#### 6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

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

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

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

### 7. obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D- 00.00.00 Wymagania ogólne

#### 7.2. Obmiar robót ziemnych

Jednostka obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

### 8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano D- 00.00.00 Wymagania ogólne

Roboty ziemne 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.

### 9. podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D- 00.00.00 Wymagania ogólne .

### 10. przepisy związane

#### 10.1. Normy

1. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-ISO10318:1993 Geotekstylia – Terminologia
6. PN-EN-963:1999 Geotekstylia i wyroby pokrewne
7. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

**D-02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nie skalistych przy:

*Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m. Salomin na dl. 0,6 km (na działce nr 58)*

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy lub modernizacji dróg i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST D-02.00.01 pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-02.00.01 pkt 1.5.

**2. materiały (grunty)**

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

**3. sprzęt**

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

**4. transport**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST D-02.00.01 pkt 4.

**5. wykonanie robót****5.1. Zasady prowadzenia robót**

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w ST D-02.00.01 pkt 5.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

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

**5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu**

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

Strefa	Minimalna wartość I <sub>z</sub> dla:		
	autostrad	innych dróg	
korpusu	dróg ekspresowych	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998

**5.3. Ruch budowlany**



Nie należy dopuszczać 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.

#### 6. kontrola jakości robót

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-02.00.01 pkt 6.

##### 6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości, zapewnienie stateczności skarp, odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu, dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie), zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

#### 7. obmiar robót

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

##### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

#### 8. odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-02.00.01 pkt 8.

#### 9. podstawa płatności

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

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

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie,
- przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

#### 10. przepisy związane

Spis przepisów związanych podano w ST D-02.00.01 pkt 10.

## **D-02.01.02 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem profilowania i zagęszczaniem podłoża gruntowego przy:

*Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m. Salomin na dl. 0,6 km (na działce nr 58)*

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

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 wykonaniem i profilowaniem koryta przeznaczanego do ułożenia konstrukcji nawierzchni jezdni.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharka o mocy min 75 KM
- równiarka samojezdna o mocy min 75 KM
- zagęszczarki płytowe
- walce gumowe
- walców wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. WYKONANIE ROBÓT**

#### **4.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

#### **4.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### **4.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać na krawędzi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### **4.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Profilowanie podłoża należy wykonać ręcznie. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 5.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy		

### 5.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### 5.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### 5.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### 5.5. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

### 5.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

## 6. OBMIAR ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

**6.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

**7. PRZEPISY ZWIĄZANE****Normy**

- |    |                |   |
|----|----------------|---|
| 1. | PN-B-04481     | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| 2. | PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. | BN-64/8931-02  | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4. | BN-68/8931-04  | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata   |
| 5. | BN-77/8931-12  | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  |

## D-02.01.03 PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem dwuwarstwowej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 30 cm przy realizacji robót pn:

**Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m.Salomin na dł. 0,6 km (na działce nr 58)**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przy zleceniu i realizacji wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem dwuwarstwowej podbudowy z mieszanki kruszyw o uziarnieniu 31,5/ mm, stabilizowanej mechanicznie

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 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 IV. Mieszanka z kruszywa łamanego na bazie tłuczni kamiennego o uziarnieniu 31,5/63 mm, spełniająca wymagania PN-S- 06102;1997 dla podbudowy zasadniczej

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### 2.3. Wymagania dla materiałów

##### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

##### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania Kruszywa łamane	Badania według
		Podbudowa zasadnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zageszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	BN-64/8931 -01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	PN-B-06714 -42 [12]
7	Nasiakliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	PN-B-06714 -18 [6]



8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	PN-B-06714 -19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	PN-B-06714 -37 [10] PN-B-06714 -39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	PN-B-06714 -28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>90</sub> , mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 120	PN-S-06102 [21]

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarka samojezdna o mocy min 75 KM
- mechaniczny rozścielacz do kruszyw
- samochody samowyładowcze o ładowności do 24 ton
- walce wibracyjne stalowe
- walce ogumowane

### 4. TRANSPORT

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

#### 4.1 Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Warstwa kruszywa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nie przenikanie drobnych cząstek gruntu do ułożonej warstwy kruszywa.

#### 5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o możliwie jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

### 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 VIII

##### 6.1.1 Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż: ± 10%.

#### 6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

##### 6.2.1. Niewłaściwa grubość warstwy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę wykonanej warstwy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją przedstawiciela Zamawiającego, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> wykonanej podbudowy .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:  
sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,  
dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,  
rozłożenie mieszanki,  
zagęszczenie rozłożonej mieszanki,  
utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## **D- 04. 03. 01 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych**

### **1. WSTĘP**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni w ramach zadania:

*Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m.Salomin na dl. 0,6 km (na działce nr 58)*

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

Specyfikacja techniczna jest częścią dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wykonanie następujących robót:

- a/ mechaniczne oczyszczenie podbudowy
- b/ skropienie podbudowy emulsją asfaltową

#### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Na dozor.

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

### **2. MATERIAŁY**

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

Każdorazowo rodzaj użytego do wbudowania w konstrukcję budowli drogowej materiału powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru w oparciu o przedstawione przez Wykonawcę atesty, wyniki badań laboratoryjnych.

Dopuszczenie materiału do użycia winno znaleźć potwierdzenie w dokumentach budowy.

#### **2.2. Materiały stosowane do skropienia nawierzchni**

Do skropienia warstw konstrukcji nawierzchni należy użyć emulsję asfaltową kationową średniorozpadową K2 – 70 o właściwościach zgodnych z BN-71/6771-02. Za zgodą Inspektora Nadzoru można dopuścić użycie asfaltu drogowego D-200 lub D-300 o właściwościach zgodnych z PN-65/C-96170.

Orientacyjne zużycie emulsji do skropienia wynosi 0,5 - 0,8kg/m<sup>2</sup>, a asfaltu drogowego D-200 lub D-300 - 0,4 kg/m<sup>2</sup>

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni**

Do czyszczenia warstw nawierzchni należy używać szczotek mechanicznych. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna 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. Do czyszczenia warstw niezbędne są także sprężarki, zbiorniki z wodą oraz szczotki ręczne.

#### **3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni**

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

- temperatury rozkładanego lepiszcza
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze
- prędkości poruszania się skrapiarke
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza
- ilości lepiszcza.

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

Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją 10% od ilości założonej.

### **4. TRANSPORT**

Do transportu lepiszczy należy używać autocystern posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Cysterny przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni**

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

### **5.2. Skropienie warstw nawierzchni**

Skropienie warstwy można rozpocząć po odbiorze przez Inspektora Nadzoru oczyszczenia warstwy. Powierzchnia przed skropieniem powinna być czysta i sucha.

Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiałek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie / za pomocą węża z dyszą rozpryskową/.

Skropienie powinno być równomierne a ilość lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa to na skropioną warstwę można układać następną po 8 godzinach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Sprawdzenie skropienia nawierzchni**

Ocena zastosowanych lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta.

Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza zaleca się przeprowadzać według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”. Jednorodność skropienia należy sprawdzić wizualnie

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy oczyszczonej i skropionej podbudowy lub nawierzchni. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podstawą do oceny jakości i zgodności robót z dokumentacją projektową są badania i pomiary prowadzone w czasie realizacji obiektu jak i po zakończeniu robót oraz oględziny wizualne dokonane podczas odbioru. Odbioru robót dokonuje się jak robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z ST D.00.00.00. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ilość zakończonych i odebranych robót przez Inspektora Nadzoru określonych według obmiaru zostanie opłacona według cen jednostkowych za m<sup>2</sup> określonych w kosztorysie ofertowym.

Cena jednostkowa 1m<sup>2</sup> obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie podbudowy oraz ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń,
- zakup i transport lepiszcza, napełnienie skrapiałki oraz ewentualne jego podgrzanie,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- sprawdzenie ilości i równomierności wydatku lepiszcza.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN- C-04014 Oznaczanie lepkości względnej lepkościomierzem Englera.
2. PN- C-04021 Oznaczanie temperatury mięknięcia metodą „Pierścień i kula”.
3. PN- C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.
4. PN- C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.
5. BN-71/ 6771-02 Asfaltowe emulsje kationowe.

### **10.2 Inne dokumenty**

1. „Powierzchniowe utrwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”
2. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. IBDiM-1994 Zeszyt 60

## D-04.01.01 NAWIERZCHNIA Z BETONU ASFALTOWEGO

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy wyrównawczej i ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego przy wykonywaniu robót pn:

**Przebudowa drogi dojazdowej do gruntów rolnych w m.Salomin na dl. 0,6 km (na działce nr 58)**

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna 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 wykonywaniem warstwy wyrównawczej i ścieralnej i obejmują:

- a/ wytworzenie betonu asfaltowego 0/11 i 0/16 dla ruchu KR 1-2, według PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy oraz WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.
- b/ wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego
- c/ odbiór wykonanej nawierzchni.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Nawierzchnia z betonu asfaltowego powinna być wykonywana zgodnie z dokumentacją techniczną, ustaleniami zawartymi w niniejszej specyfikacji i odpowiednimi normami. Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego.

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

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Wymagania odnośnie materiałów niezbędnych do wykonania warstwy wyrównawczej grubości 4 cm z betonu asfaltowego 0/16W i warstwy ścieralnej grubości 4 cm z betonu asfaltowego 0/11S dla ruchu KR 1-2

Materiały użyte do wykonania warstwy wyrównawczej i ścieralnej z betonu asfaltowego winny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm:

##### a/ Lepiszcz asfaltowe

Do wytwarzania mieszanek mineralno-asfaltowych na warstwę wyrównawczą i ścieralną dla ruchu KR1-2 należy stosować asfalt D 50/70 – według normy PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych. Każda dostawa asfaltu musi być zaopatrzona w atest producenta, który należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru.

W celu poprawienia przyczepności asfaltu drogowego do kruszywa należy dodać środek adhezyjny. Środek należy stosować zgodnie z warunkami podanymi na świadectwie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym. Najkorzystniejszym sposobem dozowania środka jest dodawanie go do asfaltu przy pomocy automatycznego dozownika wprowadzającego środek do lepiszcza bezpośrednio przed otoczeniem kruszywa w mieszalniku otaczarki.

Dopuszczalny czas ogrzewania asfaltu w maksymalnej temperaturze która dla asfaltu 50/70 wynosi 180o C nie powinien przekraczać 6 godzin

##### b/ Wypełniacz mineralny

Do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych otaczanych na gorąco należy stosować wypełniacz spełniający wymagania określone w normie PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych oraz WT-1 Kruszywa 2008. Część 2, Tablica 3.3. Dopuszcza się stosowanie pyłów z odpylania kruszyw.

##### c/ Kruszywa mineralne

Do mieszanek mineralno-bitumicznych należy stosować kruszywa według normy PN-EN 13043 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach” oraz WT-1 Kruszywa 2008, Część 2, tablice 3.1, 3.2

Kruszywo powinno mieć jednorodne właściwości i składać się z ziaren wytrzymałych, mrozoodpornych, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### 2.2. Wytworzenie mieszanki mineralno-asfaltowej

Recepta laboratoryjna określająca skład mieszanki mineralno-asfaltowej, opracowana przez Wykonawcę powinna być dostarczona do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru przed rozpoczęciem produkcji mieszanki. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się w wytwórni zapewniające utrzymanie wymaganej jakości mieszanki oraz ciągłości układania warstw.

Poszczególne składniki mieszanki mineralnej powinny być dozowane wagowo, przy użyciu wagi sterowanej automatycznie z dokładnością  $\pm 2,0 \%$  w stosunku do wagi składnika.



Nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników. Wytwórnia powinna być wyposażona w specjalne zespoły zapewniające prawidłowe suszenie i podgrzanie składników mieszanki. Przy wytwórni powinny znajdować się zbiorniki gotowej mieszanki zapewniające możliwość składowania mieszanki.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna mieścić się w przedziale od 140 do 180°C dla asfaltu 50/70

### 2.3. Podstawowe wymagania dotyczące mieszanki mineralno-asfaltowej w warstwie wyrównawczej i ścieralnej.

Rodzaj mieszanki: beton asfaltowy 0/16 mm do warstwy wyrównawczej i 0/11 mm dla warstwy ścieralnej dla ruchu KR 1-2. (AC 16 W i (AC 11 S))

Krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych niezależnie od wielkości ziaren kruszywa powinny się mieścić wewnątrz granicznych krzywych uziarnienia. Wymiar najgrubszych ziaren kruszywa nie powinien przekraczać 1/3 grubości wykonywanej warstwy po jej zagęszczeniu.

**Tabela 1.** Krzywe graniczne uziarnienia dla mieszanki mineralnej 0/11 do warstwy ścieralnej dla KR 1-2

Sito kwadratowe mm	Przechodzi przez sito %
16,0	100
11,2	90 - 100
8,0	70 - 90
2,0	45 - 60
0,125	8 - 22
0,063	6 - 12
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	B <sub>min</sub> 6,4

**Tabela 2.** Wymagane właściwości betonu asfaltowego 0/16 i 0/11 mm do warstwy wyrównawczej i ścieralnej dla ruchu KR 1-2

Właściwość	Warunki zagęszczenia wg PN-EN 13108-20	Metoda i warunki badania Wymagania	dla AC 11 S dla AC 16 W
Zawartość wolnych przestrzeni	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.4	V <sub>min</sub> 1,0 V <sub>max</sub> 3,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VFB min 75 VFB max 89
Zawartość wolnych Przestrzeni w mieszanke mineralnej	C.1.2, ubijanie 2x50 uderzeń	PN-EN 12697-8, p.5	VMA min 16
Odporność na działanie wody	C.1.2, ubijanie 2x25 uderzeń	PN-EN 12697-12, przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania badanie w 15°C	ITSR 90

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Wytwórnia mieszanek bitumicznych.

Wytwórnia powinna być zlokalizowana w pobliżu prowadzonych robót lub w takiej odległości aby czas transportu od załadunku do rozładunku nie przekraczał 2 godzin.

Wydajność wytwórni musi zapewniać zapotrzebowanie na mieszankę dla danej budowy. Wytwórnia musi być wyposażona w urządzenia do automatycznego sterowania produkcją. Zaleca się, aby wytwórnia posiadała zasobnik do czasowego przechowywania gotowej mieszanki.

### 3.2. Układarka

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej układarki o wydajności skorelowanej z wydajnością wytwórni i posiadającej następujące wyposażenie:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą oraz grubością
- podgrzewaną płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczania.

### 3.3. Walce do zagęszczania

Do zagęszczania mieszanek mineralno-bitumicznych można stosować następujące rodzaje walców

- walce gładkie stalowe statyczne trzywałowe średnie
- walce gładkie stalowe dwuwałowe wibracyjne lekkie
- walce ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach.

Walce muszą być wyposażone:

- w system zwilżania walców przy użyciu płynów w celu niedopuszczenia do przyklejania się mieszanki
- w fartuchy osłonowe kół przy walcach ogumionych w celu utrzymania temperatury
- we wskaźniki wibracji częstotliwości drgań przy walcach wibracyjnych.

### 4. TRANSPORT

Do transportu mieszanek mineralno-asfaltowych można używać wyłącznie samochodów wywrotek.

Wewnętrzne powierzchnie skrzyni samochodów należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się mieszanki.

Samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi przykrywa się mieszankę w czasie transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

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

#### 5.1 Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę asfaltową na całej powierzchni powinno być równe, nośne, czyste bez pozostałości luźnego kruszywa. Jeżeli nierówności poprzeczne podłoża pod warstwę ścierną są większe niż 9 mm mierzone łata 4 m to należy wyrównać podłoże. W celu lepszego połączenia układanej warstwy z podłożem należy skropić podłoże emulsją asfaltową według PN-EN 12808. Do łączenia warstw zaleca się stosowanie emulsji asfaltowych szybkozspadawych kationowych, wytworzonych z asfaltu 70/100 lub twardszego w ilości 0,1-0,3 kg/m<sup>2</sup> czystego asfaltu. W przypadku stosowania emulsji asfaltowej do skropienia podłoża z warstwy niezwiązanej lub związanej hydraulicznie należy użyć emulsję wolnozspadawą. Do skropienia podbudowy z gruntu stabilizowanego cementem należy zastosować skropienie w ilości 0,3-0,7 kg/m<sup>2</sup> czystego asfaltu.

#### 5.2. Układanie warstw nawierzchni

Układanie warstw nawierzchni powinno odbywać się w sposób zmechanizowany, przy użyciu układarek ze sterowaniem elektronicznym, płytą wibracyjną do wstępnego zagęszczania i urządzeniem do podgrzewania układarki. Sposób układania winien gwarantować otrzymanie warstw o jednolitym wyglądzie i jednorodnych właściwościach. Przed rozpoczęciem pracy układarkę należy podgrzać.

Układanie mieszanki musi odbywać się w sposób ciągły, bez przestoi, z jednostajną prędkością około 2m/min. Układarka powinna być stale zasilana w mieszankę tak, aby zasobnik układarki nie pozostawał pusty. Należy dążyć do układania mieszanki na całą szerokość nawierzchni /przy zastosowaniu odpowiedniej szerokości roboczej układarki/ lub dwóch układarek pracujących jedna za drugą w odstępie około 15m po to, aby uniknąć powstawania zimnej spoiny podłużnej. Jeżeli nie da się uniknąć takiej spoiny, to przed przystąpieniem do układania przyległego pasa należy spoinę przygotować przez odcięcie około 10 cm mieszanki ułożonej wzdłuż spoiny i posmarowanie pionowej krawędzi asfaltem. Układanie nowego pasa należy wykonywać tak, aby z obu stron spoiny, warstwy przylegające były na jednym poziomie. Podobnie postępuje się z wykonaniem poprzecznego połączenia sąsiednich działek roboczych.

Robocze spoiny podłużne w kolejnych warstwach bitumicznych powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm, poprzeczne - co najmniej 1 m. W miejscach, gdzie nie jest możliwe układanie zmechanizowane, mieszanka może być rozłożona ręcznie.

Przed ułożeniem nawierzchni stykające się z nią powierzchnie wszystkich urządzeń obcych powinny być posmarowane asfaltem.

#### 5.3. Zagęszczanie warstw nawierzchni

Wymagane zagęszczenie warstw należy uzyskać przy użyciu walców statycznych, ogumionych i wibracyjnych. Co najmniej jeden z walców powinien być wyposażony w urządzenie do obcinania krawędzi gorącej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Wybór rodzaju walców do zagęszczenia zależy od grubości warstwy, wymaganego stopnia zagęszczenia i wielkości produkcji otaczarki.

Sposób zagęszczania powinien zapewniać uzyskanie właściwego i jednorodnego zagęszczenia które dla AC 11 S, dla ruchu KR 1-2 powinno być  $\geq 98\%$  a zawartość wolnych przestrzeni powinna być w przedziale 1,0-4,0 % (v/v). Zagęszczanie zaleca się rozpoczynać przy temperaturze mieszanki około 130 stopni Celsjusza, aby uniknąć spękań, które mogą wynikać przy wyższych temperaturach.

Walowanie na jezdniach o przekroju daszkowym rozpoczyna się od krawędzi, przesuając się pasem podłużnym w stronę osi jezdni. Na spadkach jednostronnych - od niższej do wyższej krawędzi.

Na wałowaną warstwę należy najeżdżać kołem napędowym w celu uniknięcia sfalowań nawierzchni. Manewry walca należy przeprowadzać płynnie na odcinku już zagęszczonym. Jakikolwiek postój walców na układanej warstwie jest zabroniony.

Zagęszczenie w miejscach niedostępnych dla walców należy wykonać przy użyciu małych zagęszczarek. Temperatura mieszanki dostarczanej na budowę powinna wynosić dla asfaltu D50/70 - od 140 do 180 °C

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Badania kontrolne w czasie prowadzenia robót**

Skład mieszanki powinien być określany codziennie na minimum jednej próbce pobranej z wytwórni.

a/ Dopuszcza się odchyłkę zawartości asfaltu równą  $\pm 0,5 \%$  w stosunku do recepty laboratoryjnej.

Na każdym odcinku, gdzie odchyłki wyznaczone na podstawie codziennych badań przekroczą  $1,2 \%$  - warstwa będzie zerwana i wymieniona na koszt Wykonawcy.

b/ W zakresie uziarnienia kruszywa dopuszcza się następujące odchyłki od recepty laboratoryjnej:

- dla wypełniacza / poniżej  $0,063 \text{ mm}$  /  $\pm 3 \%$

- dla frakcji pozostającej na sicie  $2 \text{ mm}$   $\pm 8 \%$  .

c/ Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla pobranej z mieszanki mineralno-asfaltowej nie może przekroczyć od zaprojektowanej  $\pm 2,0 \%$

c/ Kontrola temperatury

Kontrolę temperatury mieszanki należy prowadzić dwukrotnie:

- na wytwórni

- na środku transportowym na budowie - bezpośrednio przed wyładowaniem do zasobnika układarki.

### **6.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia**

Zagęszczenie warstwy powinno być badane na co najmniej w dwóch próbkach z każdej działki roboczej.

Wskaźnik zagęszczenia oblicza się przez porównanie gęstości pozornej próbki wyciętej z nawierzchni do gęstości pozornej średniej wzorcowej próbki zagęszczonej wg. metody Marshalla i wyrażonej w procentach.

Wskaźnik zagęszczenia dla warstwy ścieralnej na drodze o ruchu KR 1-2 nie powinien być mniejszy od 98 %.

### **6.3. Wymagania dotyczące grubości warstwy nawierzchni.**

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć najpóźniej 24 godzin po jej wykonaniu w co najmniej dwóch losowo wybranych miejscach, na każdej dziennej działce roboczej. Dopuszcza się tolerancję grubości warstwy  $\pm 10 \%$  grubości.

### **6.4. Wymagania dotyczące ukształtowania sytuacyjno-wysokościowego warstw nawierzchni.**

a/ Równość.

Powierzchnia nawierzchni powinna być równa i ukształtowana zgodnie z dokumentacją techniczną. Nierówności podłużne należy mierzyć planografem w sposób ciągły. Nierówności poprzeczne mierzy się łata co 100 m.

Nierówności warstw nawierzchni dla ruchu KR 1-2 dla warstwy ścieralnej nie powinny przekraczać 9 mm.

b/ Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z projektem z tolerancją  $\pm 0,5 \%$ . Mierzy się je za pomocą łaty i poziomicy co 50 m oraz w punktach głównych łuków.

c/ Rzędne wysokościowe warstw nawierzchni.

Różnice między rzędnymi wysokościowymi warstw nawierzchni a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1 \text{ cm}$ . Rzędne wysokościowe należy sprawdzać co 50 m w osi jezdni i na jej krawędziach.

d/ Ukształtowanie osi warstw nawierzchni.

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ .

Położenie pozostałego asfaltu osi należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych punktach rozmieszczanych co 50 m.

e/ Szerokość warstw nawierzchni.

Szerokość warstw nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5 \text{ cm}$ .

## **7. OBMIAŁ ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy o określonej grubości. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Podstawą do oceny jakości i zgodności robót z dokumentacją projektową są badania i pomiary prowadzone w czasie

realizacji obiektu, jak i po zakończeniu robót oraz oględziny wizualne dokonane podczas odbioru

Rodzaj i zakres badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy:

- uziarnienie mieszanek mineralno-bitumicznych

- zawartość lepiszcza

- gęstość i zawartość wolnych przestrzeni w próbce

- wskaźnik zagęszczenia

- równość nawierzchni

- spadki poprzeczne nawierzchni
- grubość

Jeżeli dokonane pomiary odbiegają od dopuszczalnych odchylek to należy dokonać potrąceń zgodnie z WT-2 p. 9.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ilość zakończonych i odebranych robót, określonych według obmiaru zostanie opłacona według cen jednostkowych za 1m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni o określonej grubości, określonych w kosztorysie ofertowym z uwzględnieniem potrąceń za niewłaściwą grubość, skład, zagęszczenie, równość.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
2. PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
3. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach.
4. PN-EN 933-1 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania.
5. PN-EN 933-10 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy.
6. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco- Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
7. PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco- Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
8. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco- Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
9. PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco- Część 10: Zagęszczalność
10. PN-EN 12697-34 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco- Część 34: Badanie Marshalla
11. PN-EN 13108-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
12. BN-70/ 8931-09 Drogi samochodowe i lotniskowe. Oznaczenie stabilności i odkształcenia mas mineralno bitumicznych.
13. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości planografem i łąką.
14. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach
15. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych