

projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### **6.3.1.2. Szerokość warstwy**

Sprawdzenie szerokości warstwy polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi. Szerokość wykonanej warstwy nieograniczonej krawężnikiem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

#### **6.3.1.3. Równość podłużna i poprzeczna warstwy**

Pomiary równości podłużnej i poprzecznej należy wykonywać w zależności od wielkości robót, obciążenia ruchem oraz klasy drogi zgodnie z Rozporządzeniem 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. z 2016 r., poz. 124) z wykorzystaniem planografu lub łąty (długość 4 m) i klina - równość podłużna - w sposób ciągły. Równość poprzeczna z wykorzystaniem łąty 2 m co 5 m.

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

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek usunąć wady na własny koszt. Sposób, zakres i termin wykonania robót poprawkowych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

### **6.5. Roboty nie spełniające wymagań**

Postępowanie z robotami nie spełniającymi wymagań określono w D-M.00.00.00 pkt. 6.6.3.

## **7. Obmiar Robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest jeden metr kwadratowy ( $1 \text{ m}^2$ ) wykonanej podbudowy z betonu asfaltowego o określonej grubości (7 cm) wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **8. Odbiór Robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg p. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne. W razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych należy postępować wg zasad określonych w Instrukcji DP-14 „Ocena jakości na drogach krajowych – Część I Roboty drogowe z 2017 roku.”

### **8.2. Dokumenty do odbioru robót**

Do odbioru częściowego lub końcowego robót należy przedłożyć odbierającemu dokumenty zgodne z STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 8.3.1.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem tolerancji wg p. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne. W razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych należy postępować wg zasad określonych w Instrukcji DP-14 „Ocena jakości na drogach krajowych – Część I Roboty drogowe z 2017 roku.”

## **9. Podstawa płatności**

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

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

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

Cena jednostkowa jednego metra kwadratowego ( $\text{m}^2$ ) wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem lub pokrycie taśmą asfaltową krawędzi urządzeń obcych i połączenia z warstwą istniejącej nawierzchni,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej - o gr. 7 cm
- uszczelnienie złączy poprzecznych i podłużnych,
- uszczelnienie krawędzi bocznych i powierzchni odsadzek (w poziomie),
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 14023	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Zasady klasyfikacji asfaltów modyfikowanych polimerami
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu. (+ zmiana)
PN-EN 12607-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT.
PN-EN 12607-3	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 3: Metoda RFT.
PN-EN 13399	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie stabilności podczas magazynowania asfaltów modyfikowanych (+zmiana)
PN-EN 13398	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych
PN-EN 1426	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 1427	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścien i Kula.
PN-EN ISO 2592	Oznaczanie temperatury zapłonu i palenia – Metoda otwartego tygla Clevelanda.
PN-EN 12593	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli.
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 2: Liczba bitumiczna.
PN-EN 13587	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie właściwości mechanicznych lepiszczy asfaltowych metodą rozciągania.
PN-EN 13588	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie kohezji lepiszczy asfaltowych metodą testu wahadłowego.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. (+ zmiany)
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn –Wskaźnik kształtu (+ zmiana)
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych (+zmiany)
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 6: Ocena właściwości powierzchni Wskaźnik przepływu kruszyw. (+ zmiana)
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek – Badanie błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek. Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie.
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych. Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego. (+ zmiany)
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piktometryczna.
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych Część 2: Liczba bitumiczna.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie rozpuszczalności
PN-EN 12593	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości Fraassa
PN-EN 12606-1	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie zawartości parafiny. Część 1: Metoda destylacyjna
i PN-EN 12607-3	Jw. Część 3: Metoda RFT
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną

PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13:	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-22 +A1	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 13074	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie
PN-EN 13075-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Badanie rozpadu. Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym
PN-EN 13808	Asfalty i lepiszcza asfaltowe. Zasady specyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy. Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze złączy i zalewy. Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

## 10.2. Inne dokumenty

- Wymagania techniczne. WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych.
- Wymagania techniczne WT-2. Część I – Mieszanki mineralno - asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.
- Wymagania techniczne WT-2. Część II – Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych – 2016. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. z dnia 23 stycznia 2016 r. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015r.
- Instrukcja DP-T14. Ocena jakości na drogach krajowych. Część I – Roboty drogowe. Warszawa 2017.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dn. 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881) z późniejszymi zmianami – ostatni tekst jednolity publikowany w Dz. U z dnia 28 września 2016 r. poz. 1570.

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni poboczy z mieszanki gruntowo-destruktywnej w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu nawierzchni poboczy i obejmują:

- wykonanie mieszanki dla wykonania nawierzchni na poboczach w proporcji: 70% destruktu bitumicznego i 30% kruszywa lub nieorganicznego gruntu niespoistego z dokopu,
- wykonanie nawierzchni na poboczach drogi – grubość 15 cm.

Uwaga: Do wytworzenia mieszanki do uzupełniania poboczy należy użyć destruktu pozyskanego z frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej oraz z destruktu składowanego na placu Bazy Materiałowej, stanowiącego własność Inwestora.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami i STWiORB D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

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

**1.4.2. Odkład** - miejsce składowania gruntu pozyskanego w czasie ścinania poboczy.

**1.4.3. Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania uzupełnienia poboczy położone poza pasem drogowym.

**1.4.4. Destrukt** - materiał uzyskany z frezowania istniejącej warstwy bitumicznej nawierzchni.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### 1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z STWiORB D-M.00.00.00. punkt 6.7. Nawierzchnie gruntowe naturalne mogą być wykonywane z gruntów zalegających w podłożu, jeśli odpowiadają wymaganiom określonym niżej.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji jest:

- Destrukt z frezowania istniejącej warstwy bitumicznej - nie powinien być zbrylony.
- Kruszywo spełniające wymagania PN-EN 13043 (+zmiany) lub nieorganiczny grunt (niespoisty) z dokopu.

### 2.1. Grunt

Grunt jest podstawowym materiałem do budowy nawierzchni gruntowych. Grunty należy klasyfikować zgodnie z normą PN-98/B-02480. Przy budowie nawierzchni gruntowej należy kierować się zasadą wykorzystania w maksymalnym stopniu gruntu zalegającego w podłożu.

Rozpoznanie gruntu należy przeprowadzić na podstawie badań makroskopowych określonych w normie PN-EN 1997-2; badania uziarnienia według normy PN-EN 933-1.

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 1.

Tablica 1.      Podział gruntów pod względem wysadzinowości

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe	Grunty wysadzinowe
1	Wskaźnik nośności, %, ( $W_{noś}$ )	$W_{noś} > 10$	$W_{noś}$ od 5 do 10	$W_{noś} < 5$

2	Wskaźnik piaskowy (WP)	WP > 35	WP od 25 do 35	WP < 25
3	Zawartość cząstek poniżej 0,063mm, %	poniżej 20	od 20 do 30	powyżej 30
4	Zawartość cząstek poniżej 0,02 mm, %	poniżej 3	od 3 do 10	powyżej 10
5	Kapilarność bierna, m	$H_{kb} < 1,0$	$H_{kb}$ od 1,0 do 1,3	$H_{kb} > 1,3$

Nawierzchnia pobocza nad obiektem i na dojazdach po wewnętrznej stronie łuku poziomego układana jest na nowym nasypie (zasypce obiektowej).

Na pozostałych powierzchniach poboczy (poza nowym nasypem) badaniami powinny być objęte próbki gruntów pobrane co najmniej na głębokość strefy przemarzania (od 0,8 do 1,4 m od poziomu terenu).

### 3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Przy wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- do wykonania nawierzchni poboczy - równiarki, spycharki,
- do zagęszczania warstwy - walec statyczny gładki, walec wibracyjny lub płytowe zagęszczarki wibracyjne,
- do wytworzenia mieszanki destruktu i kruszywa lub gruntu - mieszarki,
- przewoźnych zbiorników na wodę.

### 4. Transport

Ogólne warunki transportu podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Grunt, destruktu i mieszanka przewożona będzie środkami transportu samowyladowczego w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w D-M.00.00.00. „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Wykonanie nawierzchni poboczy

Profilowanie poboczy gruntowych (wykonanie koryta) należy przeprowadzić od krawędzi pobocza do krawędzi nawierzchni z zachowaniem 6% spadku poprzecznego, na szerokości ok. 1,1 m i głębokości do 5 cm (ujęto w D.04.01.01.)

Bezpośrednio po wykonaniu wyprofilowaniu pobocza należy przystąpić do jego zagęszczania. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić co najmniej 0,98.

W przygotowanym korycie należy rozścielić i zagęścić warstwę wytworzonej wcześniej mieszanki destruktu bitumicznego i kruszywa lub gruntu.

Zagęszczenie ułożonej warstwy materiału nawierzchni (z destruktu) należy prowadzić od krawędzi poboczy w kierunku krawędzi nawierzchni. Rodzaj sprzętu do zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Zagęszczona powierzchnia powinna być równa, posiadać spadek poprzeczny 6%, oraz nie posiadać śladów po przejściu walców lub zagęszczarek.

Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 0,98 maksymalnego zagęszczenia według normalnej próby Proctor'a wg PN-88/B-04481.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych w dwóch punktach na dziennej działce roboczej lub według zaleceń Inspektora Nadzoru. Zagęszczenie pobocza należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  wyznaczonych zgodnie z załącznikiem B do normy PN-S-02205 jest nie większy od 2,2 (przy ruchu lekkim).

Grubość warstwy po zagęszczeniu powinna wynosić 15 cm.

UWAGA: Wykonawca zapewni sobie miejsce składowania i mieszania destruktu zlokalizowane poza placem budowy oraz środki transportu, załadunku i sprzętu do wytworzenia mieszanki przeznaczonej do utwardzenia poboczy.

### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

#### 6.1. Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z STWiORB:

- Grubość nawierzchni należy mierzyć w 2 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać  $-5\%$  i  $+10\%$ .
- Wskaźnik zagęszczenia/moduł odkształcenia należy mierzyć w 2 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej lub wg zaleceń Inspektora Nadzoru i powinien wynosić  $I_s \geq 0,98$  lub  $I_o \leq 2,2$ .

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy) uzupełnienia poboczy i pasa rozdziału.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M.00.00.00 „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”. Obmiaru dokonuje Wykonawca w obecności Inspektora Nadzoru.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M.00.00.00. „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w D-M.00.00.00. „Ogólne wymagania techniczne wykonania i odbioru robót”.

Zgodnie z STWiORB należy:

- wykonać mieszankę do wykonania nawierzchni poboczy w proporcji: (70%) destruktu bitumicznego i (30%) kruszywa lub nieorganicznego gruntu (niespoistego) z dokopu,
- wbudować mieszankę destruktu w pobocza (od krawędzi jezdni do krawędzi rowu) szerokości 1,0 m wytworzoną mieszanką - warstwa grubości 15 cm po zagęszczeniu.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport materiału niezbędnego do wykonania robót,
- profilowanie powierzchni poboczy,
- wytworzenie mieszanki,
- rozścielenie i zagęszczenie warstwy mieszanki,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie placu budowy

UWAGA: destruktu pochodzi z rozbieranej nawierzchni istniejącej lub z Bazy Materiałowej Inwestora.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 13043	Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
(+zmiany AC i Ap1)	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-98/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-EN 1997-2	Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-98/B-02481	Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 933-1(+zmiany)	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
PN-EN 1744-1+A1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 197-1	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-98/S-96011	Drogi samochodowe – Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
PN-97/S-96035	Drogi samochodowe. Popioły lotne.

### 10.2. Inne materiały

- J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część I. Projektowanie. Studia i materiały. Zeszyt nr 8, IBDiM, Warszawa, 1977.
- J. Jaworski. Drogi gruntowe. Część II. Budowa nawierzchni, dróg i placów. Studia i materiały. Zeszyt nr 10, IBDiM, Warszawa 1978.
- Stanisław Datka, Stanisław Luszawski: Drogowe roboty ziemne.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem warstwy ścieralnej i wiążącej z betonu asfaltowego na konstrukcji i na dojazdach w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

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

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą prowadzenia robót związanych z ułożeniem warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego (dla KR 3) na przebudowywanym odcinku drogi (długości 24 m) nad obiektem jw. i obejmują:

- a) roboty przygotowawcze i oznakowanie robót
- b) wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej
- c) transport mieszanki do miejsca wbudowania
- d) ułożenie siatki wzmacniającej nawierzchnię
- e) mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością, niweletą i spadkami poprzecznymi, zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi.

Niniejsza STWiORB obejmuje ułożenie następujących warstw nawierzchni jezdni z betonu asfaltowego:

- warstwy wiążącej o gr. 6 cm (KR 16 W),
- warstwy ścieralnej gr. 5 cm (KR 11 S).

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Mieszanka mineralna (MM)** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**1.4.3. Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**1.4.4. Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub 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. Odcinek próbny** - odcinek warstwy nawierzchni (o długości co najmniej 50 m) wykonany w warunkach zbliżonych do warunków budowy, w celu sprawdzenia pracy sprzętu i uzyskiwanych parametrów technicznych robót.

**1.4.10. Kategoria ruchu (KR)** - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i D-M.00.00.00.

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

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z STWiORB i Dokumentacją Projektową.

### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## **2. Materiały**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne podano w D-M.00.00.00.

Warstwa wiążąca i ścieralna powinna być wykonana z betonu asfaltowego modyfikowanego, zgodnie z STWiORB i WT-1 – 2014, WT-2, I – 2014, WT-2, II – 2016.

Warstwa wyrównawcza i wiążąca powinny być wykonana z betonu asfaltowego AC 16 W lub AC 11 W, zgodnie z projektowaną grubością warstwy – zgodnie z STWiORB.

Warstwa wiążąca powinny być wykonana z betonu asfaltowego AC 16 W – zgodnie z STWiORB.

Warstwa ścieralna powinna być wykonana z betonu asfaltowego AC 11 S – zgodnie z STWiORB.

## 2.2. Stosowane materiały

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z D-M.00.00.00. punkt 6.7.

### 2.2.1. Lepiszczka

Do wytwarzania betonu asfaltowego na warstwę wyrównawczą i wiążącą na betonu asfaltowego AC 16 W oraz do wytwarzania betonu asfaltowego na warstwę ścieralną na betonu asfaltowego AC 11 S należy stosować asfalt drogowy 50/70.

Należy stosować asfalt drogowy zgodnie z PN-EN 12591. Wymagane jest orzeczenie zgodności z PN-EN 12591 dla każdej dostawy (dla każdej cysterny). Mieszanie asfaltów z różnych rafinerii jest zabronione.

**Tabela 1** Asfalt 50/70 do warstwy wiążącej i ścieralnej powinien spełniać wymagania podstawowe

Właściwość	Metoda badania	Jednostka	Wymaganie
Penetracja w 25°C	EN 1426	0,1 mm	50 - 70
Temperatura mięknięcia	EN 1427	°C	46 - 54
Odporność na starzenie w 163°C	EN 12607-1		
Pozostała penetracja		%	≥ 50
Wzrost temperatury mięknięcia		°C	≤ 9
Zmiana masy <sup>a)</sup> (wartość bezwzględna)		%	≤ 0,5
Temperatura zapłonu	EN ISO 2592	°C	≥ 230
Rozpuszczalność	EN 12592	% (m/m)	≥ 99,0

<sup>a)</sup> Zmiana masy może być wartością dodatnią lub ujemną

### 2.2.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny podstawowy wykazujący właściwości zgodne z PN-EN 13043/Ap1.

Pochodzenie wypełniacza i jego cechy jakościowe muszą być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru.

Składowanie powinno być zgodne z PN-EN 13043/Ap1.

### 2.2.3. Kruszywa

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywa łamane granulowane wg PN-EN 13043/Ap1 – kl. I lub II<sup>1)</sup>, gat. 1, 2 oraz grys i żwir kruszony kl. I, II<sup>1)</sup>, gat. 1, 2.

<sup>1)</sup> tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym; pozostałe cechy jak dla kl. I)

Należy stosować kruszywa podane w tabeli 2.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

### 2.2.4. Środek adhezyjny

Należy zastosować środek adhezyjny, który pozwala na uzyskanie parametrów MMA opisanych w p. 5, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru na podstawie wyników badań mieszanki. Pochodzenie, rodzaj i właściwości powinny być deklarowane.

Środek adhezyjny i jego ilość powinny być dostosowane do konkretnego kruszywa i lepiszcza. Ocenę przyczepności można określić na podstawie badania wg PN-EN 12697-11, metoda A po 6 h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w przypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania). Wymagania przyczepności – nie mniej niż 80 %.

Decyzję o stosowaniu środka adhezyjnego podejmuje Inspektor Nadzoru po przeprowadzeniu wiarygodnych badań laboratoryjnych i doświadczeń dla ustalenia najkorzystniejszego rodzaju środka adhezyjnego, ilości i sposobu dozowania.

### 2.2.5. Materiały do uszczelniania połączeń i krawędzi

Do uszczelniania krawędzi należy stosować asfalt drogowy wg PN-EN 12591 lub asfalt modyfikowany polimerami wg PN-EN 14023 „metodą na gorąco”, albo inne lepiszcza wg aprobat technicznych.

### 2.2.6. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności o treści wg PN-EN 45014 wydaną przez dostawcę. Wykonawca musi zapewnić ciągłą dostawę materiałów.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 3.2. Dobór sprzętu

Roboty należy wykonywać mechanicznie.

Wykonawca powinien posiadać:

- wytwórnię stacjonarną (otaczarkę) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym do wytwarzania mieszanek mineralno bitumicznych; wytwórnia (otaczarnia) nie może zakłócać warunków ochrony środowiska, tj. powodować zapylenia tereny, zanieczyszczać wód i/lub wywoływać hałas powyżej dopuszczalnych norm (50 decybeli); wytwórnia (otaczarnia) musi posiadać pełne wyposażenie gwarantujące właściwą jakość wytwarzanej mieszanki; nie dopuszcza się do ręcznego sterowania produkcją, dozowanie powinno odbywać się przy użyciu wagi sterowanej automatycznie; nie dopuszcza się sterowania ręcznego odważania składników,



- układarki sterowane elektronicznie.

Układarka powinna posiadać wyposażenie:

- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia,
- urządzenie do podgrzewania układarki,
- walce lekkie, średnie z wibracją i ciężkie stalowe gładkie,
- walce ogumione,
- skrapiaarki,
- szczotkę mechaniczną,
- piłę do obcinania warstwy,
- wiertnicę do pobierania próbek,
- planograf do pomiaru równości podłużnej.

#### 4. Transport

##### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Transport powinien odpowiadać wymaganiom D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### 4.2. Dobór środków transportu

**4.2.1.** Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych, lub wyposażonych we własne urządzenia grzewcze.

**4.2.2.** Wypełniacz należy przewozić w cysternach umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

**4.2.3.** Kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

**4.2.4.** Transport mieszanki betonu asfaltowego powinien spełniać następujące warunki:

- do transportu mieszanek można używać wyłącznie samochodów-wywrotek,
  - czas transportu nie może przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku temperatury wbudowania
  - powierzchnię wewnętrzną skrzyni samochodów - wywrotek przed załadunkiem należy spryskać w niezbędnej ilości środkiem zapobiegającym przyklejaniu się masy,
  - samochody muszą być wyposażone w plandeki, którymi należy przykrywać transportowaną mieszankę,
  - skrzynie samochodów powinny być dostosowane do współpracy z układarką w czasie rozładunku,
- Zaleca się stosowanie samochodów-termosów z podwójnymi ściankami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

#### 5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

##### 5.2. Zakres wykonywanych robót

###### 5.2.1. Projektowanie mieszanki z betonu asfaltowego /opracowanie recepty/

Za wykonanie recept odpowiada Wykonawca robót, który przedstawia je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia. Recepty powinny być opracowane dla konkretnych materiałów zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru do wbudowania i przy wykorzystaniu reprezentatywnych próbek tych materiałów w oparciu o ustalenia niniejszej STWIORB.

**Przed zatwierdzeniem, recepty powinny być sprawdzone wraz ze wszystkimi materiałami w Laboratorium Zamawiającego z wyprzedzeniem 30 dni przed rozpoczęciem produkcji.**

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

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

###### 5.2.1.1. Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W o gr. 6 cm

**Tablica 2** Rzędne krzywej granicznej uziarnienia mieszanki mineralnej dla warstwy wiążącej powinny się mieścić w obszarach położonych między krzywymi granicznymi wykresów A i B:

Wymiar oczek sito o wymiarze oczka # [mm]	Rzędna krzywych granicznych uziarnienia (AC 16 W)	
	A	B
Przechodzi przez 22,4	100	-
16,0	90	100
11,2	70	90
8,0	55	80
2,0	25	50
0,125	4	12
0,063	4,0	10

Zawartość lepiszcza – min 4,6 %.

Skład mieszanki mineralno – asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

**Tablica 3** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i wykonanej warstwy wiążącej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
-----	-------------	--------------------

1	Zawartość wolnych przestrzeni	4,0 ÷ 7,0
2	Odporność na deformacje trwałe	WTS <sub>AIR 0,15</sub> ; PRD <sub>AIR 7,0</sub>
3	Wrażliwość na działanie wody	ITSR 80

### 5.2.1.2. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S o gr. 5 cm

Uziarnienie kruszywa łamanego, użytego do wytworzenia betonu asfaltowego – 0/11 na warstwę ścieralną powinno się mieścić w granicach przedstawionych w tablicy j.n.

**Tablica 4** Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Wymiar oczek sito o wymiarze oczka # [mm]	Rzędna krzywych granicznych uziarnienia (AC 11 S)	
	A	B
Przechodzi przez 22,4	-	-
16,0	100	-
11,2	90	100
8,0	60	90
5,6	48	75
4,0	42	60
2,0	35	50
0,125	8	20
0,063	5,0	11,0

Zawartość lepiszcza – min 5,8 %.

**Tablica 5** Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i wykonanej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego

Lp.	Właściwości	Wielkość parametru
1	Zawartość wolnych przestrzeni	2,0 ÷ 4,0
2	Odporność na deformacje trwałe	WTS <sub>AIR 0,15</sub> ; PRD <sub>AIR 9,0</sub>
3	Wrażliwość na działanie wody	ITSR 90

### 5.2.2. Wytwarzanie mieszanek

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

Dozowanie składników powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo legalizowane i laboratoryjnie sprawdzane.

Tolerancje dozowania składników: - jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ±2% w stosunku do masy składnika. Odchyłki masy dozowanych dodatków określa laboratorium opracowujące receptę. Wykonawca będzie prowadził dozór ciągle dozowania składników w zakresie zgodności z receptą. Temperatura wytworzonej mieszanki z asfaltem D 50/70, bezpośrednio przed wysyłką na budowę powinna wynosić od 140 do 180°C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku roboczym oraz wytwarzanej mieszanki mineralno – asfaltowej powinna być stała. Kruszywo lub kruszywo z wypełniaczem powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna uzyskiwała właściwą temperaturę do otaczania asfaltem. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno – asfaltowej.

Temperaturę składników Wykonawca będzie kontrolował co 2 godziny poprzez dokonanie odczytu z zainstalowanych termometrów. Składniki i uziarnienie mieszanki mineralno – asfaltowej powinny być zgodne z receptą.

**Tablica 6** Maksymalne odchylenia (przypadkowe) składu mieszanki od zatwierdzonej recepty powinny być utrzymane w następujących granicach tolerancji (w pojedynczej próbce):

Lp.	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg Wielkość tolerancji ( % m/m.)
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 22,4; 16,0; 11,2; 8,0; 5,6; 2,0	± 5,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,125;	± 3,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,063 mm	± 2,0
4	Asfalt	± 0,5

Produkcja może odbywać się jedynie na podstawie recepty opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru.

Temperatura i wygląd mieszanki po załadunku powinna być sprawdzona na każdym pojeździe – po załadunku, w czasie rozładunku oraz wbudowania. Należy ją sprawdzać poprzez dokonanie odczytu z termometrów po ich kilkakrotnym zanurzeniu. Dokładność pomiaru ± 2°C.

Dopuszcza się przechowywanie mieszanki mineralno- asfaltowej w zbiornikach z termoizolacją pod warunkiem, że zachowa swoją jakość i jednorodność, a jej temperatura będzie nie niższa od wymaganej do transportu i wbudowania.

### 5.2.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane, równe, ustabilizowane i nośne. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Występujące w podłożu

ewentualne łaty z asfaltu lanego należy usunąć, a ubytki uzupełnić mieszanką mineralno – asfaltową odpowiednią do uzupełnianej warstwy.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni podłoże należy skropić emulsją asfaltową, zgodnie z STWiORB D.04.03.01. Powierzchnie czołowe krawężników i innych urządzeń na obiekcie i dojazdach powinny być pokryte asfaltem, topliwą taśmą asfaltową lub podobnym materiałem uszczelniającym, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.2.4. Próba technologiczna i odcinek próbny

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać próbę technologiczną.

Wbudowywana mieszanka mineralno – asfaltowa powinna być przebadana, a jej właściwości powinny być zgodne z receptą i niniejszą STWiORB z dopuszczalnymi tolerancjami. Mieszanka powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układanie warstwy musi się odbywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. przy suchej i ciepłej pogodzie, w temperaturze otoczenia w ciągu doby powyżej 5°C, a w czasie robót min +10°C. Zabrania się układania mieszanki w czasie ciągłych opadów deszczu i silnego wiatru (>16 m/s).

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

UWAGA: ze względu na niewielki zakres robót (24 m), w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru można pominąć wykonanie odcinka próbnego.

#### 5.2.5. Wbudowywanie mieszanki mineralno-asfaltowej i zagęszczanie

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana rozkładarką wyposażoną w układ automatycznego sterowania grubością warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z Dokumentacją Projektową. W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne.

Rozkładarką powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

Temperatura mieszanki powinna być sprawdzana i utrzymywana w stopniu uniemożliwiającym przegrzanie i jednocześnie pozwalającym na zadawalające rozścielenie i zagęszczenie (140-180°C).

Grubość wykonywanej warstwy powinna być sprawdzana, zgodnie z wymaganiami STWiORB, w co najmniej trzech miejscach (w osi i przy brzegach warstwy).

Warstwy powinny być równomiernie zagęszczone ciężkimi walcami drogowymi. Należy stosować walce drogowe stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione.

Temperatura wbudowywanej mieszanki nie powinna być niższa od temperatury minimalnej podanej w pkt. 5.3. Złącza w warstwie wiążącej powinny być jednorodne i szczelne.

Złącza podłużnego nie należy umiejscawiać w śladach kół. Należy unikać umiejscawiania złączy w obszarze poziomego oznakowania jezdni.

Złącza podłużne między pasami kolejnych warstw technologicznych należy przesuwac względem siebie, o co najmniej 15 cm w kierunku poprzecznym do osi jezdni.

Złącza poprzeczne między działkami roboczymi układanych pasów kolejnych warstw technologicznych należy przesunąć względem siebie, o co najmniej 2 m w kierunku podłużnym do osi jezdni.

Wcześniej wykonany pas warstwy technologicznej powinien mieć wyprofilowaną krawędź, równomiernie zagęszczoną, bez pęknięć. Krawędź ta nie może być pionowa, lecz powinna być skośna. Przygotowanie krawędzi polega na odcięciu wąskiego pasa wzdłuż krawędzi ciepłej warstwy.

W wypadku warstw nawierzchni z mieszanki wałowanej bez urządzeń ograniczających ją (np. krawężników) krawędziom należy nadać spadki o nachyleniu nie większym niż 2:1, a za pomocą odpowiednich środków technicznych (np. zamontowanych na walcu drogowym elementów wykańczających) wykonać krawędzie w linii prostej i docisnąć równomiernie na całej długości.

Po wykonaniu nawierzchni asfaltowej o jednostronnym nachyleniu jezdni należy uszczelnić krawędź położoną wyżej, a w strefie zmiany przechyłki - obie krawędzie. W tym celu boczną powierzchnię krawędzi należy pokryć gorącym lepiszczem w ilości 4,0 kg/m<sup>2</sup>. Lepiszcz powinno być naniesione odpowiednio szybko tak, aby krawędzie nie uległy zabrudzeniu. Niżej położona krawędź (z wyjątkiem strefy zmiany przechyłki) powinna zostać nieuszczelniona. Krawędź kolejnych warstw może być uszczelniona jednocześnie, jeżeli kolejne warstwy układane są bezpośrednio jedna po drugiej oraz jeżeli zabezpieczy się krawędzie przed zanieczyszczeniem.

Jeżeli kolejno układane warstwy są uszczelniane odrębnie, to przylegającą powierzchnię odsadki danej warstwy należy również uszczelnić na szerokości co najmniej 10 cm.

Właściwości warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej powinny spełniać wymagania tabeli 9.

**Tabela 7** Właściwości warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej

Typ i wymiar mieszanki, przeznaczenie	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 16 W	>98	4,0-7,0
AC 11 S	>98	2,0-4,0

## 6. Kontrola jakości robót

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

### 6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca przedłoży certyfikaty zgodności z normami i aprobatami na wbudowywane materiały.

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Sprawdzenie powinno odbywać się zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.  
W zależności od badanych cech kontroli dokonuje się poprzez ocenę wizualną lub pomiar.

## 6.2.Kontrola i badania laboratoryjne

Kontrola powinna dotyczyć prawidłowości wykonywania poszczególnych elementów, zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Sprawdzenie powinno się odbywać w zarówno w trakcie wykonywania robót, jak i po ich zakończeniu.

W zależności od badanych cech sprawdzenia dokonuje się wizualnie lub przez pomiar.

### 6.2.1. Badania materiałów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki z betonu asfaltowego:

Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Warunki i zakres badań
Uziarnienie mieszanki mineralnej	2 próbki	Próbki należy pobrać po wymieszaniu kruszyw; krzywa uziarnienia powinna odpowiadać krzywej zaprojektowanej w receptce
Skład i uziarnienie MMA	1 próbka przy produkcji do 500Mg; 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg; co najmniej raz dziennie	Należy wykonać ekstrakcję; wyniki powinny być zgodne z receptą z tolerancją określoną w niniejszej STWiORB
Właściwości asfaltu (tylko w zakresie penetracji i temperatury mięknienia)	dla każdej dostawy (cysterny)	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.1. niniejszej STWiORB
Właściwości wypełniacza	1 na 100 t	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.2. nin. STWiORB
Właściwości kruszywa	1 na 200 t i przy każdej zmianie	Określić własności zgodnie z pkt.2.2.3. nin. STWiORB
Temperatura składników betonu asfaltowego	dozór ciągły	Zgodność z ustaleniami niniejszej STWiORB
Temperatura betonu asfaltowego	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowania	Zgodność z ustaleniami niniejszej STWiORB z tolerancją $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Wygląd betonu asfaltowego	jw.	Ocena wizualna wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania
Właściwości próbek	jeden raz dziennie	Zgodnie z nin. STWiORB

### 6.2.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancje
Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km.	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
Równość podłużna warstwy wiązącej	każdy pas ruchu planografem	Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny być większe niż 9 mm
Równość podłużna warstwy ścieralnej	każdy pas ruchu planografem	Nierówności podłużne i poprzeczne nie powinny być większe niż 6 mm
Równość poprzeczna warstwy wiążącej	nie rzadziej niż co 5 m	Do 9 mm
Równość poprzeczna warstwy ścieralnej	nie rzadziej niż co 5 m	Do 6 mm
Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$
Rzędne wysokościowe warstwy	Pomiar rzędnych niwelacji co 20m na prostej i co 10m na krzywej (w osi i na krawędziach)	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 1\text{ cm}$
Ukształtowanie osi w planie	wg dokumentacji budowy	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 5\text{ cm}$
Grubość wykonywanej warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>	Zgodnie z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 10\%$ .
Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza	Złącza powinny być w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi, całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie; powinny odpowiadać ustaleniom niniejszej STWiORB
Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość	Równo obcięta i pokryta asfaltem
Wygląd warstwy	cała powierzchnia	Jednolita tekstura, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych
Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego układanego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>	Zgodne z wymaganiami w STWiORB
Wolna przestrzeń w warstwie	jw.	
Moduł sztywności pełzania	badanie tylko przy projektowaniu	Zgodnie z STWiORB

### 6.2.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

W przypadku wystąpienia nieprawidłowości wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek usunąć wady na własny koszt. Sposób, zakres i termin wykonania robót poprawkowych należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

## 7. Obmiar robót

Zasady ogólne obmiaru podano w D-M.00.00.00. „wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> ułożonej warstwy wiążącej i warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego modyfikowanego (o określonej grubości – 6 cm i 5 cm). Obmiar odnosi się do zakresu objętego Dokumentacją Projektową i uzgodnionego przez Inspektora Nadzoru. Obmiar uwzględnia wyłącznie roboty określone dokumentacją projektową, bądź zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 8. Odbiór robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z D-M.00.00.00. oraz na podstawie obmiaru, wyników badań laboratoryjnych, pomiarów cech geometrycznych oraz oględzin wizualnych zgodnie z punktem 6.

Ocena wyników badań – mieszankę mineralno-asfaltową uznaje się za wykonaną zgodnie z wymaganiami niniejszej STWiORB jeżeli:

- wyniki oceny makroskopowej są pozytywne,
- co najmniej 95 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń, spełnia wymagania normy,
- nie więcej niż 5 % wyników badań i pomiarów, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłeń zwiększonych o 30%, spełnia wymagania normy.

Jeżeli jakikolwiek element zostanie wykonany nieprawidłowo, to Inspektor Nadzoru określi termin usunięcia usterek i zgłoszenia robót do ponownego odbioru.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności podano w D-M.00.00.00. „wymagania ogólne”.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p. 7 na podstawie obmiaru oraz po sprawdzeniu jakości robót za m<sup>2</sup> wykonanej warstwy wiążącej i ścieralnej zgodnie z obmiarem i Dokumentacją Projektową oraz po sprawdzeniu jakości robót.

Cena za wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- opracowanie recepty laboratoryjnej,
- wytworzenie mieszanki na podstawie zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru recepty laboratoryjnej
- transport mieszanki do miejsca wbudowania,
- posmarowanie gorącym bitumem urządzeń obcych,
- mechaniczne rozłożenie mieszanki na oczyszczonej powierzchni zgodnie z zaprojektowaną grubością (6cm i 5cm), niweletą i spadkami poprzecznymi,
- zagęszczenie, obcięcie i posmarowanie bitumem krawędzi,
- dostarczenie i odwiezienie sprzętu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych wymienionych w STWiORB.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. (+ zmiany)
PN-EN 12591	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych.
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu. (+ zmiany)
PN-EN 12606-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości parafiny - Część 1: Metoda destylacji.
PN-EN 12607-1	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie odporności na starzenie pod wpływem ciepła i powietrza – Część 1: Metoda RTFOT.
PN-EN 12591	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12592	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie rozpuszczalności. (+ zmiana)
PN-EN 12593	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa.
PN-EN 1426	Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie penetracji igłą.
PN-EN 1427	Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścieni i Kula.
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren - Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych

PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 6: Ocena właściwości powierzchni - Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek - Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza - Metoda piknometryczna
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-EN 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa.
PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 4: Odzyskiwanie asfaltu :Kolumna do destylacji frakcyjnej.
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 5: Oznaczanie gęstości.
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej próbek mieszanki mineralno - asfaltowej.
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni.
PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 10: Zagęszczalność.
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco - Część 11: Oznaczanie powinowactwa pomiędzy kruszywem i asfaltem.
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 12: Określenie wrażliwości próbek asfaltowych na wodę.
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 13: Pomiar temperatury.
PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 14: Zawartość wody.
PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 19: Wodoprzepuszczalność próbek.
PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 20: Badanie twardości (penetracji) na próbkach sześciennych lub próbkach Marshalla.
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 22: Koleinowanie.
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 18: Splywność lepiszcza.
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 27 : Pobieranie próbek.
PN-EN 12697-28	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia.
PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej.
PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie.
PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem

PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 34: Badanie Marshala.
PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 35: Mieszanie laboratoryjne.
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych.
PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe. Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco. Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja.

## **10.2. Inne dokumenty**

- Wymagania techniczne. WT-1 Kruszywa 2014. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych.
- Wymagania techniczne WT-2. Część I – Mieszanki mineralno - asfaltowe 2014. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.
- Wymagania techniczne WT-2. Część II – Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych – 2016. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz. U. z dnia 23 stycznia 2016 r. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015r.

**D.06.00.00. ROBOTY WYKOŃCZENIOWE**  
**D.06.01.01. Umocnienie powierzchniowe skarp drogi i cieków**

**1. Wstęp**

**1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument dla potrzeb realizacji Robót wymienionych w punktach 1.1. oraz 1.3.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp, rowów i ścieków. Zakres robót budowlanych jest zgodny z Dokumentacją Projektową oraz aktualną Listą Sprawdzającą.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- plantowanie i umocnienie skarp drogi poprzez obrukowanie elementami betonowymi drobnowymiarowymi (płytami betonowymi ażurowymi „mała krata” 40 x 60 cm o gr. 8 cm) na podsypce cementowo-kruszywowej 1:4 o gr. 10 cm.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Rów** - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

**1.4.2. Prefabrykat** - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym, który po zmontowaniu na budowie stanowi umocnienie rowu lub ścieku.

**1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia: organizacji robót budowlanych;

- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6 Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

**2. Materiały**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z D-M.00.00.00. punkt 6.7.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp, rowów i ścieków objętymi niniejszą Specyfikacją są:

- kruszywo,
- cement,
- prefabrykaty betonowe ażurowe „mała krata”.

**2.3. Cement**

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2012.

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

**2.4. Kruszywo**

Kruszywo do podsypki powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043/Apl. Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.



## **2.5. Elementy prefabrykowane - Płyty betonowe ażurowe**

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów prefabrykowanych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, KPED i Specyfikacją, zastosowano:

- płyty betonowe ażurowe typu „mała krata” 40 x 60 x 8 cm.

Wymagania dla elementów prefabrykowanych:

Płyty „mała krata”. Beton klasy C 35/45 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206. Płyty wibroprasowane, wymiary płyt – 40 x 60 x 8 cm, masa elementu 24 kg. Trwałość elementów w normalnych warunkach – 50 lat.

Prefabrykat powinien charakteryzować się:

- Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających: klasa 3
- Wytrzymałość na zginanie wg PN-EN 1339: klasa 3
- Odporność na ścieralność: klasa 4
- Nasiąkliwość: do 5% (w przypadku niespełnienia wymagania dla nasiąkliwości, parametrem decydującym o trwałości betonu będzie odporność na działanie środków odladzających)
- Wodoszczelnością W-8.

Wszystkie prefabrykaty powinny posiadać Deklarację Zgodności producenta. Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w PN-EN 13369.

## **2.6. Woda**

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

## **3. Sprzęt**

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

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

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

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: - koparek na podwoziu gąsienicowym,

- samochodów samowyładowczych,
- zagęszczarek płytowych,
- równiarek,
- walców gładkich i żebrowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- innego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport**

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

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

### **4.2. Transport materiałów**

#### **4.2.1. Transport kruszywa**

Kruszywo należy przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.2.2. Transport cementu**

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-6731-08.

#### **4.2.3. Transport elementów prefabrykowanych**

Płyty betonowe ażurowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości min. 0,75r. Elementy powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie transportu.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót**

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

### **5.2. Brukowanie płytami betonowymi ażurowymi**

#### **5.2.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod płyty należy przygotować - wyrównać i ubić.

#### **5.2.2. Podkład**

Na odpowiednio przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwę podsypki cementowo-kruszywowej w stosunku 1:4 o grubości 10 cm.

### **5.2.3. Układanie elementów betonowych (płyt ażurowych „mała kratka”)**

Płyty betonowe o gr. 8 cm należy układać na przygotowanym podkładzie wg pkt 5.2.2. Płyty układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowany poziom powierzchni. Układanie płyt betonowych należy rozpocząć od dołu skarpy. Elementy betonowe należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi elementami nie przekraczały 1 cm.

Po ułożeniu elementów betonowych szczeliny i wolne przestrzenie w płytach ażurowych należy wypełnić mieszanką cementowo-kruszywową i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruku należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym, przez co najmniej 7 dni.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### **6.2. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru:

- Deklaracje Zgodności na elementy prefabrykowane wymienione w pkt 2,
- wyniki badań jakości pozostałych materiałów wymienionych w pkt 2.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- zgodności profilu podłużnego z Dokumentacją Projektową, dopuszczalna tolerancja  $\pm 1$  cm, na 100 m podsypki,
- wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- grubości podsypki z tolerancją  $\pm 10\%$  grubości projektowanej (badanie w 2-ch punktach na 100m) i wskaźnika zagęszczenia.

### **6.3. Kontrola jakości brukowania**

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m<sup>2</sup> powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym materiałem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

### **6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszonego podłoża**

Jeżeli po wykonaniu badań na ulepszonym podłożu zostaną stwierdzone jakiekolwiek odchylenia niemieszczące się w podanych granicach to Wykonawca na własny koszt dokona naprawy. Sposób, zakres i termin naprawy zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> – dla plantowanych i umacnianych powierzchni skarp.

## **8. Odbiór Robót**

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

## **9. Podstawa płatności**

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

Płatność powinna nastąpić zgodnie z D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” na podstawie jednostek obmiarowych wg punktu 7, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

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

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wyznaczenie zakresu robót,
- dowieszenie i odwieszenie sprzętu,
- dowieszenie materiałów,
- wbudowanie materiałów w miejscach określonych w Dokumentacji Projektowej,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- wykonanie niezbędnych uzgodnień,
- uporządkowanie terenu w rejonie prowadzonych robót.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-99/B-06050

Roboty ziemne budowlane

PN-EN 1338

Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań. (+ zmiana)

PN-EN 1340	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań. (+ zmiana)
PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-EN 13369	Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych (+ zmiany)
PN-EN 206-1	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. (+ zmiana)
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-96/B-11210	Materiały kamienne. Kamień łamany.
PN-96/B-12083	Urządzenia wodno-melioracyjne – Bruki z kamienia naturalnego – Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13242+A1	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 13139	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie.
PN-EN 13755	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym.
PN-EN 12371	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności.
PN-EN 14157	Kamień naturalny. Oznaczenie odporności na ścieranie.
PN-EN 1926	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie
PN-96/B-12082	Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-99/R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
oraz normy i materiały wyszczególnione w PN-98/S-02205 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania”.	

## 10.2 Inne dokumenty

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1982,  
Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.

## **D.07.00.00. ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE**

### **D.07.05.01. Bariery ochronne stalowe**

#### **1.Wstęp**

##### **1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru barier ochronnych na dojazdach w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż wymienianych odcinków barier ochronnych stalowych przekładkowych według Dokumentacji Projektowej, na dojazdach z każdej strony mostu jw.

Parametry barier:

- poziom powstrzymania – N1,
- poziom intensywności zderzenia – A,
- szerokość pracująca – W2.

##### **1.4.Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

#### **2.Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” p. 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z STWiORB D-M.00.00.00. punkt 6.7.

##### **2.1.Wymagania**

Bariery ochronne należy wykonywać z elementów produkowanych przez przedsiębiorstwo zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Za jakość wbudowanych barier odpowiada Wykonawca.

W przypadku zastosowania przez Wykonawcę barier oznaczonych znakiem CE należy zastosować bariery spełniające parametry:

- poziom powstrzymania – N1,
- poziom intensywności zderzenia – A,
- szerokość pracująca – W2.

##### **2.2.Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych**

Dopuszcza się do stosowania tylko takie konstrukcje drogowych barier ochronnych, na które wydano aprobatę techniczną. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej.

Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- łączniki ukośne,
- obejmę słupka, itp.

Bariera stalowa winna posiadać błąd znak budowlany lub oznakowanie CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności (certyfikacji) normą zharmonizowaną PN-EN 1317 lub aprobatą techniczną wydaną przez wejściem w życie normy zharmonizowanej, która zawiera wyniki testów zderzeniowych czyli potwierdzenia zgodności z normą PN-EN 1317. Materiałem elementów barier jest stal St3S wg PN-H-84023.

##### **2.3. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją**

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności.

Powłoka antykorozyjna jest wykonana przez cynkowanie ogniowe grubości  $\geq 70 \mu\text{m}$ .

## **2.4. Składowanie materiałów**

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta. Inne materiały należy przechowywać w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

## **3. Sprzęt**

Sprzęt powinien być zgodny z ustaleniami D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Prowadnice, pasy profilowane należy przewozić w wiązkach najlepiej pakowane w folie termokurczliwe układane na pojeździe na podkładkach drewnianych.

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pogrążania słupków w grunt,
- ładowarki, itp.

## **4. Transport**

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

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni skrzyni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

Łaładunek i wylądunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie.

Przy ładunku i wylądunku należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

### **5.1. Opis robót**

Montaż odcinków zasadniczych barier ochronnych stalowych należy rozpocząć od wytrasowania słupków i ich ustawienia w wyznaczonej lokalizacji – wg dokumentacji projektowej. Słupki barier wbijać należy bezpośrednio w grunt w rozstawach co 2 m, przy pomocy wibromłotów lub przez wbijanie.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy na podstawie dokumentacji projektowej:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery.

### **5.3. Osadzenie słupków**

#### **5.3.1. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt**

Bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe.

#### **5.3.2. Tolerancje osadzenia słupków**

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi  $\pm 11 \text{ mm}$ . Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi  $\pm 6 \text{ mm}$ .

### **5.4. Montaż bariery**

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru. Bariera powinna

być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu. Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Przy montażu prowadnicy należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO. Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

### 5.5. Zakres robót

Na dojazdach do obiektu ustawić należy bariery ochronne stalowe jednostronne przekładkowe.

Parametry barier:

- poziom powstrzymania - N1,
- poziom intensywności zderzenia - A,
- szerokość pracująca - W2.

### 6. Kontrola jakości i odbioru robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót. Sprawdzeniu i odbiorowi podlegają prostoliniowość i prawidłowość zamocowania barier oraz prawidłowość ochrony antykorozyjnej.

### 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest 1 m (1 metr) długości barier. Zakres barier do rozliczenia mierzy się ilością metrów prowadnicy.

### 8. Odbiór robót

Odbiór wyprofilowanego i zagęszczonego koryta dokonywany jest na zasadach odbioru robót opisanych w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbiór końcowy zakończony winien być spisaniem protokołu.

### 9. Podstawa płatności

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

Płatność za 1 m wykonanej i odebranej bariery należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na podstawie pomiarów i badań laboratoryjnych z ewentualnymi potrąceniami za niewłaściwe cechy geometryczne.

Cena jednostkowa obejmuje

- opracowanie Programu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- oczyszczenie stali,
- warsztatowe wykonanie barier wraz z cynkowaniem ogniowym,
- transport,
- wbudowanie,
- ewentualne uzupełnienie powłoki cynkowej,
- oczyszczenie terenu Robót z odpadów, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

Wszelkie koszty za zmiany rozwiązań projektowych ponosi Wykonawca, w tym:

- projekt zamienny,
- zatwierdzenie projektu,
- wykonanie barier i ich zamontowanie.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne

	dostawy
PN-H-84023-01	Stal określonego zastosowania. Wymagania ogólne. Gatunki.
PN-EN 1317-1	Systemy ograniczające drogę – Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań
PN-EN 1317-2	Systemy ograniczające drogę – Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad
PN-EN 1317-5+A2	Systemy ograniczające drogę – Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.
PN-EN ISO 2560	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych. Klasyfikacja
PN-EN 10162	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-ISO 10392	Pojazdy drogowe dwuosiove – Określenie położenia środka masy (+ zmiana)
PN-EN 12767	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych – Wymagania i metody badań
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## 10.2. Przepisy związane

- „Katalog drogowych barier ochronnych”- opracowanie „Transprojektu” Warszawa styczeń 1993 r.
- Komitet Nauki i Techniki, Warszawa 1971 - Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich - KOR - 3A.
- Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych M.K. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru czasowej organizacji ruchu w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

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

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wprowadzenia zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem projektu i czasowego oznakowania strefy robót na obiektach budowlanych, na czas wykonywania robót.

Zakresem obejmują wymagania stawiane materiałom i wykonywanej pracy.

Roboty wykonywane będą na całej jezdni, po przełożeniu ruchu kołowego na objazd po drogach lokalnych, zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu.

Organizacja ruchu na czas budowy - objazdy drogami lokalnymi (jeżeli objazd obejmie drogi gruntowe - należy zraszać je wodą 2 razy dziennie w czasie prowadzenia robót).

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, punkt 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## **2. Materiały**

Wymagania ogólne podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z D-M.00.00.00. punkt 6.7.

Tablice znaków drogowych, słupki znaków drogowych, tablice informacyjne, tablice kierujące, zastawy drogowe, światła odblaskowe.

## **3. Sprzęt**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, punkt 3.

Sygnalizacja świetlna trzystopniowa.

Sprzęt używany do montażu znaków i urządzeń zabezpieczających powinien mieć akceptację Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport**

Ogólne warunki transportu podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”, punkt 4.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania oznakowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 5.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty.

### **5.1. Zakres robót**

Oznakowanie prowadzonych robót i tras objazdowych powinno być wykonane wyłącznie na podstawie zatwierdzonego projektu tymczasowej organizacji ruchu.

Urządzenia ostrzegawczo-zabezpieczające oraz znaki drogowe powinny być wykonane z materiałów odblas-kowych. Światła na zastawach drogowych powinny być zasilane prądem o napięciu max 25 V i świecić się od zmierzchu do świtu oraz w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza.

## **6. Kontrola jakości robót**



Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 6.  
Kontroli podlegają: zamocowanie i ustawienie słupków wraz z montażem wszystkich elementów znaków i tablic.

#### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest ryczałt.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 8.

Na podstawie wyników kontroli wg punktu 6 należy sporządzić protokół odbioru robót.

Oznakowanie powinno być wykonane i ustawione zgodnie z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu.

Jeżeli komisja odbiorowa oznakowania stwierdzi rozbieżności pomiędzy oznakowaniem w terenie a projektem oznakowania należy oznakowanie dostosować do projektu.

#### **9. Podstawa płatności**

Ogólne zasady płatności podano w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 9.

Płatność ryczałtem za wykonane roboty.

Cena ryczałtowa obejmuje:

- wykonanie Projektu Tymczasowej Organizacji Ruchu,
- dostarczenie znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- wbudowanie i rozebranie znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu,
- zraszanie (2 x dziennie) nawierzchni dróg gruntowych przeznaczonych na objazd,
- bieżące utrzymanie oznakowania w trakcie robót, z uzupełnianiem zniszczonych lub uszkodzonych elementów.

#### **10. Przepisy związane**

1. Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie rozdziału, zał. Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z 6 czerwca 1990 r.
2. Instrukcja o znakach drogowych pionowych, zał. Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 czerwca 1994 r.
3. Załącznik nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181).
4. Ogólne specyfikacje techniczne – oznakowanie poziome, Warszawa 2006 r.

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z założeniem i pielęgnacją zieleni drogowej, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania: Przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

### **1.2. Zakres stosowania**

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, kontrolę i odbiór nasadzeń drzew obok obiektu jw. i obejmuje:

- nasadzenie 32 drzew liściastych w miejsce uprzednio usuniętych.

Wszelkie prace związane z realizacją projektu zieleni powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz prowadzone pod nadzorem Inspektora Nadzoru w zakresie zieleni.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**Ziemia urodzajna** – powierzchniowa warstwa gruntu o zawartości, co najmniej 2% części organicznych. Grubość warstwy ziemi urodzajnej zależy od głębokości zalegania.

**Materia roślinny** – sadzonki drzew, krzewów oraz pnączy

**Forma naturalna** – forma rośliny zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku lub odmiany. W przypadku drzew powinien być wyraźnie wykształcony przewodnik (pęd główny), nie przycięty na koronę i nie podkrzesywany, na którym są równo rozłożone pędy boczne z których pierwszy wyrasta na wysokości około 40cm od szyjki.

**Forma pienna** – forma drzewa lub krzewu z wyraźnie uformowanym pniem i koroną. Charakteryzuje się wyraźnie wykształconym przewodnikiem oraz koroną.

**Forma krzewiasta** – forma wielopędowa, która została utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika powodujące wybicie min.3 pędów bocznych, nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową dla najwyższego pędu.

**Przewodnik** – pęd główny stanowiący oś drzewa.

**Pień** – nieugależniona dolna część przewodnika.

**Obwód pnia** – mierzony dla drzew o wysokości 100 cm od powierzchni ziemi (cm)

**Szyjka korzeniowa** – część rośliny pomiędzy korzeniem a pędem.

**Bryła korzeniowa** – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

**System korzeniowy** – zespół korzeni uformowany przez roślinę.

**Wysokość sadzonki** – długość mierzona od szyjki korzeniowej do najwyższej części rośliny.

**Szerokość sadzonki** – odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.

**Szkółkowanie** – przesadzanie roślin w szkółce w odpowiednio dobranej do ich gatunku i odmiany rozstawie, mające na celu rozwinięcie zwartego systemu korzeniowego.

**Pojemnik** – naczynie z tworzywa sztucznego z dnem o pojemności powyżej 1,5 l do uprawy roślin.

**Obsiew** – proces polegający na nanoszeniu mieszanek siewnych w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu.

**Hydrosiew** – proces obejmujący nanoszenie hydromechanicznie mieszanek siewnych, środków użyźniających, wypełniaczy, hydrożelu, stymulantów wzrostu i substancji klejących w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu.

**Mata przeciwhwastowa** – osłona gleby z folii polipropylenowej stabilizowanej na promienie UV, w kolorze czarnym, lub geowłóknina, stanowiąca membranę między gruntem a korą drzewną, stosowana w celu przeciwdziałania wzrostowi chwastów.

**Ściółkowanie** – pokrywanie powierzchni gleby zrębkami lub mieloną korą drzewną, warstwa grubości min 5 cm, w celu zmniejszenia parowania wody, niedopuszczenia do rozwoju chwastów oraz zapobieżenia erozji wodnej i wietrznej, a zimą w celu ochrony przed mrozem nasadzeń drzew, krzewów i pnączy.

**Zrębki** – materiał, uzyskany poprzez rozdrobnienie specjalnymi maszynami drągowizny, gałęzi i karpiny z usunięcia zieleni.

**Kora drzewna** – materiał pochodzący z drzew iglastych, kompostowany minimum 9 miesięcy.

**Kompostowanie** – proces polegający na rozkładzie substancji organicznej przez mikroorganizmy.

**Pryzmowanie humusu do ponownego użytku** – składowanie humusu zdjętego z powierzchni w liniach rozgraniczających inwestycji w przyzmacz o parametrach określonych w WWiORB D.01.02.02, w celu wykorzystania przy wykonaniu trawników i przygotowaniu terenu pod projektowane nasadzenia.

**Badanie przydatności humusu do uprawy roślin** – badania humusu zdjętego z powierzchni w liniach rozgraniczających inwestycji wykonane przez stacje chemiczno – rolniczą.

**Mata kokosowa** – osłona wykonana na powierzchni skarp korpusu drogowego z mat biodegradowalnych o określonych właściwościach w celu ich wzmocnienia oraz przeciwdziałania zjawiskom erozyjnym.

**Trawnik** – powierzchnie obsiane mieszkankami traw i roślin dwuliściennych w granicach robót ziemnych

**Zieleń izolacyjna** – jest to zieleń zakładana wzdłuż dróg w celu minimalizowania uciążliwości wynikających z emisji spalin, stanowią barierę rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w odpowiedniej ustawie oraz w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni

podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

### 1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## 2. Materiały

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

### 2.1. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima – powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w pryzmach nie przekraczających 2 m wysokości. Dopuszczalny okres składowania nie może przekraczać 1 roku, zgodnie z PN-S-02205,

– ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy – nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Ziemia urodzajna przygotowana lub dostarczona przez Wykonawcę i zgłoszona do zatwierdzenia przez Inżyniera powinna posiadać następujące właściwości:

- brak kamieni większych niż 5 cm, zanieczyszczeń obcych oraz korzeni chwastów trwałych,
- struktura ziemi: budowa agregatowa, brak brył ziemi większych niż 5 cm,
- optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12-18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20-30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45-70%,
- zawartość fosforu: 40 – 80 mg/dm<sup>3</sup>,
- zawartość potasu: 125 – 200 mg/dm<sup>3</sup>,
- zawartość magnezu: 60 – 120 mg/dm<sup>3</sup>,
- zawartość azotu: 50-100 mg/m<sup>3</sup>
- stopień wilgotności: ziemia świeża (chłodna w dotyku),
- obecność części organicznych:  $\geq 2\%$ ,
- zawartość próchnicy dla ziemi do zaprawienia dołów:  $\geq 2\%$
- odczyn pH:
  - dla trawników łąkowych 5,5 – 6,5,
  - dla roślin liściastych 6,0 – 7,5,
  - dla roślin iglastych  $< 5,5$ ,
- zasolenie:  $< 1$  g/dm<sup>3</sup>

Wyżej podane właściwości powinny być udokumentowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem robót.

Określenie zasobności i odczynu gleby w składniki mineralne wykonać metodą laboratoryjną jak opisano w „Wytycznych zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad” – załącznik do zarządzenia nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych.

Zakłada się że ziemią urodzajną do zakładania powierzchni trawiastych oraz przygotowania terenu pod projektowane nasadzenia będzie humus zdjęty przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowany w pryzmach oraz doprowadzony do w/w właściwości lub zakupiona ziemia urodzajna.

Ponadto ziemia urodzajna powinna spełniać standardy jakości ziemi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016, poz. 1395).

Inżynier/Inspektor Nadzoru zleca wykonanie badań w celu stwierdzenia czy ziemia urodzajna odpowiada wymaganiom kryteriom.

## 2.2. Nawozy mineralne

Zaleca się stosowanie gotowych mieszanek nawozów wieloskładnikowych zawierających azot, fosfor i potas. Dobór nawozów powinien być dokonany na podstawie badania ziemi urodzajnej w stacji chemiczno - rolniczej. Nawozy mineralne powinny być w oryginalnym opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.) i udziałem procentowym składników. Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Nawozy należy stosować zgodnie z zaleceniem producenta. Nawożenie nawozami w formie pylistej, krystalicznej lub granulatu zakończyć 7 dni przed sadzeniem lub siewem.

## 2.3. Roślinny materiał sadzeniowy

Do nasadzeń należy wykorzystać tylko drzewa i krzewy z wyhodowanym z zakrytym systemem korzeniowym i dostarczone na miejsce sadzenia z bryłą korzeniową (balotowane lub w pojemnikach). Materiał sadzeniowy powinien być mikoryzowany. Jeżeli nie ma możliwości pozyskania mikoryzowanego materiału sadzeniowego należy przed lub bezpośrednio po posadzeniu zastosować zabieg polegający na majoryzacji nasadzeń.

Każde przeznaczone do nasadzeń drzewo lub krzew powinny posiadać etykietę. Na etykiecie powinny znaleźć się niżej wymienione informacje:

- nazwa rodzajowa i gatunkowa sadzonki;
- wysokość rośliny,
- rodzaj pojemnika,
- nr świadectwa pochodzenia danej partii materiału sadzeniowego, wg PN-R-67025 załącznik A;
- oznaczenie partii materiału sadzeniowego;
- adres i nazwę producenta.

Etykiety z nazwą gatunkową należy zdjąć z sadzonek dopiero po ostatecznym odbiorze nasadzonej zieleni.

Drzewa z bryłą korzeniową przeznaczone do nasadzeń powinny spełniać następujące wymogi jakościowe:

- liczba szkółkowań (przesadzeń w szkółce) – min. 2x, optymalnie: 3x-4x
- prawidłowo uformowany z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany: pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów oraz równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia, a także odpowiednich proporcji między pniem, koroną i bryłą korzeniową,
- wyrównany pod względem wysokości, kształtów koron i obwodów pni, o prostych pniach, symetrycznych koronach i dobrze ukształtowanych bryłach korzeniowych,
- w dobrej kondycji zdrowotnej, bez otarć kory i innych uszkodzeń mechanicznych, bez objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki, z zabliźnionymi ranami, bez oznak chorób grzybowych i szkodników
- bryła korzeniowa – proporcjonalnie uformowana w stosunku do części nadziemnej, zwarta, nieprzesuszone, lekko wilgotna i prawidłowo zapakowana (balot), bądź korzenie wykształcone proporcjonalnie w stosunku do rozmiarów pojemnika (kontenery), korzenie nie mogą być zbite i powinny być widoczne po zewnętrznej stronie bryły korzeniowej.
- rośliny z bryłą korzeniową powinny być zabezpieczone tkaniną, która rozkłada się max 1,5 roku po posadzeniu, dodatkowo w przypadku drzew liściastych o obwodzie >14 cm, bryła korzeniowa powinna być zabezpieczona dodatkowo siatką drucianą z drutu ocynkowanego.

Zamawiający nie dopuszcza nasadzeń drzew i krzewów z gołym korzeniem

Wymagane parametry dla roślin do nasadzeń:

- drzewa liściaste formy piennej:
  - wysokość pnia pod koroną dla drzew w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych: min. 2,0m,
  - obwód pnia mierzony na wysokości 1 m: min. 14-16 cm dla ciągów pozamiejskich i min 16-18 dla miast,
  - średnica bryły korzeniowej mierzonej w poziomie: co najmniej 3,5 razy większa od obwodu pnia mierzonego na wysokości 100 cm.
  - bryła korzeniowa – proporcjonalnie uformowana w stosunku do części nadziemnej, zwarta,
  - sadzonki drzew liściastych danej formy i wysokości pnia (Pa) muszą mieć równą wielkość i koronę na tej samej wysokości;
- drzewa liściaste formy naturalnej:
  - wysokość rośliny mierzona od powierzchni ziemi do pąka szczytowego: min. 2,0 m drzewa iglaste:
  - wysokość rośliny mierzona od powierzchni ziemi do pąka szczytowego: min. 1,25 m
- krzewy:
  - wiek 3-4 lata,
  - wysokość zależna od siły wzrostu danego gatunku i odmiany (minimalna wysokość krzewów w zależności od gatunku 30 – 60 cm),
  - ilość pędów szkieletowych – co najmniej 3 szt. (dla gatunków krzewów słabo krzewiących się dopuszcza się min. 2 silne pędy szkieletowe) z typowymi dla odmiany rozgałęzieniami,
  - wielkość pojemnika – min. 2 l.
- pnącza:
  - ilość pędów – co najmniej 2 silne pędy przywiązane do palika,

- wielkość pojemnika – min. 2 l.

Zaleca się aby materiał sadzeniowy, szczególnie gatunków drzew i krzewów iglastych, został poddany mikoryzacji. Dostarczony sadzeniowy materiał roślinny powinien być zgodny z aktualnymi Zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego Związku Szkółkarzy Polskich.

Do nasadzeń nie należy wykorzystywać obcych gatunków inwazyjnych. Nasadzenia powinny być prowadzone z jak największym udziałem gatunków rodzimych, należy dążyć do wykorzystania materiału roślinnego z wykorzystaniem lokalnych populacji gatunków. Materiał sadzeniowy nie może pochodzić z innego regionu przyrodniczego, wyznaczonego z uwagi na długości trwania okresu wegetacyjnego.

Roślinny materiał sadzeniowy powinien być zgodny z dokumentacją projektową, uwzględniającą wymagania gatunkowe materiału sadzeniowego.

#### **2.4. Drzewa, krzewy i pnącza**

Rośliny do nasadzeń powinny mieć następujące cechy:

- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte,
- pąk szczytowy przewodnika u drzew powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być wyraźnie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nieuszkodzona, proporcjonalna do wielkości rośliny,
- powinny być zachowane odpowiednie proporcje pomiędzy bryłą korzeniową, pnem i koroną,
- rośliny powinny być odporne na działanie soli.

Wady niedopuszczalne sadzonek:

- uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- więcej niż 4 nie w pełni zaleczone blizny na przewodniku,
- objawy niewłaściwego nawożenia i agrotechniki
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.
- jednostronne ułożenie pędów korony i krzywizny pnia > 2 cm.
- złamanie wierzchołka przewodnika;
- złamanie jednego z pędów bocznych w okółku;
- odłamanie więcej niż połowy szkieletowego pędu korony;
- rozpadnięcie się bryły korzeniowej;
- ślady żerowania szkodników;
- oznaki chorobowe;
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na pędach;
- martwica kory na przewodniku i pędach korony (szkieletowych).

Wszelkie zmiany dotyczące materiału roślinnego powinny być zatwierdzone przez Inżyniera w uzgodnieniu z Projektantem.

Jakość zakupionych roślin musi być zachowana podczas transportu i przechowywania roślin – do czasu posadzenia rośliny powinny być ocienione, osłonięte od wiatru i zabezpieczone przed wyschnięciem, nie może też dojść do ich uszkodzenia.

#### **2.5. Paliki do zabezpieczenia posadzonych drzew oraz elementy mocujące**

Każde drzewo liściaste powinno być mocowane do 3 palików z impregnowanego drewna o średnicy przy drzewach o obw. pnia do 18 cm o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale i wysokości w zależności od wysokości pnia pod koroną, (paliki powinny być wkopane w ziemię na głębokość min. 1 m, pozostała część powinna sięgać pod koronę drzewa) połączonych ze sobą poprzeczkami.

Paliki powinny być zaimpregnowane ciśnieniowo, co uchroni je przed szybką degradacją.

Pień drzewa powinien być przymocowany do palików elastyczną taśmą do mocowania drzew o szerokości min 40 mm i być wykonana z tkaniny elastycznej umożliwiającej swobodny przyrost drzewa na grubość. W miejscu mocowania taśmą, pień należy zabezpieczyć jutą.

Podczas wbijania palika należy zwrócić uwagę aby nie powodowało to uszkodzenia bryły korzeniowej.

Palik musi zostać wbity przed zasypaniem warstwą gleby próchnicznej i przed założeniem specjalnych umocnień. Palik nie może dotykać pnia ani pędów drzewa i musi być sztywno osadzony.

## 2.6. Woda

Woda użyta do podlewania powierzchni obsianych oraz posadzonych drzew, krzewów i pnaczy powinna pochodzić ze źródeł niebudzących wątpliwości.

## 2.7. Środki ochrony roślin

Do stosowania mogą być dopuszczone tylko te środki ochrony roślin, które przy prawidłowym stosowaniu, zgodnie z ich przeznaczeniem, nie stanowią zagrożenia dla zdrowia człowieka, zwierząt i środowiska i posiadają zezwolenie na dopuszczenie do obrotu. O każdym użyciu środków ochrony roślin i jego przyczynach należy poinformować Inżyniera lub jego uprawnionego przedstawiciela.

## 2.8. Karpy, kłody, glazy

Przewiduje się wykorzystanie:

- karp pozyskanych z karczowania drzew oraz pozostałości po drzewach o średnicy pni minimum 26 cm,
- rodzimych glazów narzutowych o średnicy 0,4 – 0,6 m, 0,6 – 0,8 m oraz 0,8 – 1,0 m lub większych pozyskanych z terenu inwestycji oraz zakupionych,
- kłód drzewnych o średnicy minimum 40 cm i długości około 4-5 m pozyskanych z karczowania drzew.

## 2.9. Osłony opaskowe na pnie drzew

Osłony opaskowe na pnie drzew chroniące przed zwierzyną powinny być wykonane z materiału azurowego, który zapewni dobrą cyrkulację powietrza wokół pni drzew. Wysokość osłon powinna być dostosowana do wysokości pni posadzonych drzew. Osłony umieszczone bezpośrednio na pniach winny rozszerzać się wraz ze wzrostem obwodu drzew. Można także zastosować osłony w postaci tub lub osłon siatkowych o średnicy około 10 cm zamocowanych do palików osadzonych w gruncie. Wybór rodzaju osłony należy do Wykonawcy. Warunkiem jest prawidłowe zabezpieczenie pni drzew przed zwierzyną, nie powodujące hamowania wzrostu ani uszkodzenia drzew. Sposób zabezpieczenia pni drzew przed zwierzyną winien być zatwierdzony przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

### 3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprawnego sprzętu:

- sprzętu do pozyskania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsienicowe, koparki),
- świderów glebowych do wykonania dołów pod nasadzenia,
- sekatorów, nożyc do nacinania mat przeciwhwastowych i kokosowych,
- sekatorów do przycinania gałęzi,
- opryskiwaczy plecakowych do zabezpieczania sadzonek,
- cystern z wodą pod ciśnieniem do zraszania oraz węży do podlewania,
- drobnego sprzętu ręcznego (np. łopaty, grabie, siekiery, młotki, taczki, drabiny, liny),
- sprzętu do pobierania próbek humusu (świdra gleboznawczego lub laski Egnera, woreczków lub pudełek tekturowych, kartek do opisywania próbek)

lub innego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Transport roślinnego materiału sadzeniowego może być odbywać się dowolnym środkiem pod warunkiem, że nie spowoduje powstania uszkodzeń oraz nie pogorszy jakości transportowanego materiału roślinnego.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed złamaniem, uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być transportowane w pojemnikach. Sposób transportu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów do wykonania prac dotyczących realizacji zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

Transport ziemi urodzajnej i ogrodniczej może być wykonany dowolnymi środkami transportu wybranymi przez Wykonawcę. W trakcie załadunku materiałów Wykonawca powinien usunąć z ziemi urodzajnej i ogrodniczej zanieczyszczenia obce korzenie, kamienie itp.

W czasie transportu drzewa, krzewy i pnacze muszą być zabezpieczone przed wyschnięciem, przemarznięciem oraz przed uszkodzeniem bryły korzeniowej i części nadziemnych. Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Czas pomiędzy przygotowaniem w szkółce materiału do transportu, a sadzeniem musi być skrócony do minimum. W przypadku gdy rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia na teren budowy, materiał musi być odpakowany i przechowywany w miejscu zacienionym z możliwością podlewania. Należy

dopilnować, aby materiał przygotowany w szkółce podczas transportu oraz składowania na terenie budowy nie przesechł, ani nie został wystawiony na dłuższy czas na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

W przypadku kiedy przechowywanie może potrwać kilka dni, materiał szkółkarski należy ułożyć w miejscu ocienionym, osłoniętym od wiatru i odpowiednio zabezpieczyć przed wysychaniem, bądź zadołować. Wskazane jest również zabezpieczenie korzeni hydrożelem.

System korzeniowy roślin dołowanych w okresie wzrostu należy poluzować. Podczas okresu dołowania materiał szkółkarski nie może ulec uszkodzeniu ani infekcji przez patogeny. Nie wolno dopuścić do przesuszenia brył korzeniowych roślin zarówno balotowanych, jak i w pojemnikach.

Transport mieszanek do siewu, materiałów do hydrosiewu, materiałów do ściółkowania oraz pozostałych materiałów może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy ich jakości. Podczas transportu materiały powinny być chronione przed zawilgoceniem, a nawozy dodatkowo przed zbrzyleniem.

Sposób transportu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## **5. Wykonanie robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z przygotowaniem terenu pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza poza granicami robót ziemnych są następujące:

- Teren musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń.
- Na powierzchniach pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza poza granicami robót ziemnych, na których adaptowano istniejący humus należy skosić roślinność, zdjąć darninę i przekopać teren na głębokość maksymalnie do 20 cm (wykonać orkę). W sąsiedztwie adaptowanych drzew istniejących koszenie roślinności, zdjęcie darniny i przekopanie gleby należy wykonać ręcznie, w sposób nie powodujący uszkodzenia korzeni drzew. W przypadku gleb zbyt zwęzłych – przemieszczać wierzchnią warstwę gleby z piaskiem lub kompostem. Wykonać niwelację terenu i ubicie (na dobrze ubitej glebie stopy dorosłego człowieka nie powinny pozostawiać śladów). Rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. Grubość warstwy ziemi urodzajnej powinna wynosić po zagęszczeniu 10 cm.
- Na powierzchniach pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza poza granicami robót ziemnych, z których w ramach robót przygotowawczych zdjęto warstwę humusu, należy, po splantowaniu terenu, rozłożyć dolną warstwę humusu nieuzdatnionego w celu wyrównania terenu do poziomu o 15 cm niższego niż docelowy poziom oraz na jego powierzchni warstwę ziemi urodzajnej o grubości 15 cm.
- Na powierzchniach po rozbiórkach nawierzchni przeznaczonych pod obsiew oraz projektowane drzewa, krzewy i pnącza na terenie płaskim poza granicami robót ziemnych należy rozłożyć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej o grubości minimum 15 cm. Dolną warstwę uzupełniającą, o grubości zależnej od grubości rozebranej nawierzchni, można wykonać z humusu nieuzdatnionego.
- Przed rozłożeniem ziemi urodzajnej należy wykonać zalecane przez stację chemiczno – rolniczą nawożenie. Należy uwzględnić 7 dniowy okres pomiędzy zastosowaniem nawozów w formie pylistej, krystalicznej lub granulatu a rozpoczęciem prac związanych z sadzeniem roślin.
- Ziemia urodzajna powinna być starannie rozdrobniona, rozścielona równą warstwą oraz odpowiednio zagęszczona i starannie wyrównana.
- W miejscach projektowanych nasadzeń podłoże będzie wymienione w ramach całkowitej zaprawy dołów pod nasadzenia ziemią ogrodniczą.
- Ziemię urodzajną na powierzchniach przeznaczonych do obsiewu należy przed jego wykonaniem wałować wałem gładkim a następnie wałem kołczatką lub zagrabić.
- Przed wykonaniem obsiewu należy zniszczyć chwasty przy użyciu herbicydów zatwierdzonych przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin.

### **5.2. Sadzenie drzew, krzewów i pnączy**

#### **5.2.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów i pnączy są następujące:**

- Wszystkie prace związane z sadzeniem roślin należy wykonywać ze zwróceniem uwagi na uzbrojenie terenu.
- Drzewa, krzewy i pnącza należy sadzić po przygotowaniu terenu pod obsadzenie.
- Przed wysadzeniem sadzonek teren winien zostać oczyszczony z zanieczyszczeń i odchwaszczony. Zanieczyszczenia należy odwieźć z terenu budowy zgodnie z Ustawą o odpadach,
- Powierzchnie pod nasadzenia nie będą obsiewane przed wykonaniem nasadzeń, za wyjątkiem terenu skarp, gdzie dopuszcza się wykonanie nasadzeń po przeprowadzeniu obsiewu (w celu umocnienia skarp). Należy wtedy zdjąć darninę na powierzchni rozłożenia maty kokosowej pod nasadzenia pnączy przy ekranach oraz odchwaszczyć, wyrównać i oczyścić teren z zanieczyszczeń.
- Drzewa iglaste z balotowaną bryłą korzeniową należy sadzić przed rozpoczęciem przyrostu w końcu kwietnia i maju lub zaraz po zakończeniu przyrostu – od końca sierpnia.
- Rośliny nie powinny być sadzone w upalne dni.
- Korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć i zabezpieczyć fungicydem.
- Przed sadzeniem rośliny powinny zostać podlane.
- Miejsce sadzenia powinno być wyznaczone w terenie zgodnie z dokumentacją projektową.
- Doły pod drzewa, krzewy i pnącza powinny być całkowicie zaprawione ziemią ogrodniczą.

- Wielkości dołów powinna być dostosowana do wielkości bryły korzeniowej sadzonek (doły muszą być przynajmniej 30-40 cm głębsze i przynajmniej 30-40 cm z szersze w stosunku do wielkości bryły korzeniowej);
- Dla zwiększenia przepuszczalności dołów, należy wykonać bruzdy w ich ścianach oraz obrzeżach dna za pomocą np. szpadla.
- Po umieszczeniu w dole sadzonki drzewa z bryłą korzeniową okrytą workiem jutowym lub zabezpieczonym siatką drucianą nie należy przecinać juty lub siatki.
- Drzewa liściaste formy piennej należy opalikować przy użyciu 3 palików o obw. pnia do 18 cm pale o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale o średnicy 8 cm, trwale połączonych ze sobą poprzeczkami w dolnej i górnej części. Pień drzewa należy ustabilizować mocując go do palików taśmą ogrodniczą. Paliki należy wbić w ziemię przed zasypaniem dołu glebą. Poprzeczki mocowane do palików w celu ich stabilizacji nie mogą powodować otarcia dolnych gałęzi, dlatego też zaleca się umieszczać je poniżej ostatniego okółka na przewodniku.
- Drzewa liściaste formy naturalnej należy opalikować przy użyciu 3 palików o obwodzie pnia do 18 cm pale o średnicy 6 cm, powyżej 18 cm pale o średnicy 8 cm. Pień drzewa należy ustabilizować mocując go do palików taśmą ogrodniczą. Paliki należy wbić w ziemię przed zasypaniem dołu glebą.
- Po posadzeniu roślin należy usunąć drobne uszkodzenia roślin oraz uformować miski:
  - Posadzone rośliny należy obficie podlać wodą (nawet podczas deszczu) – pierwsze podlanie nie później niż po dwóch godzinach od posadzenia, a w przypadku pogody cieplej i słonecznej nie później niż po 30 minutach. Dawka wody powinna wynosić min. 10 l pod każdy krzew i pnącze oraz min. 30 l na każde drzewo,
  - Po podlaniu roślin należy uzupełnić osiadającą ziemię.
  - Po posadzeniu usunąć uszkodzone, nadłamane gałęzie.
- Po podlaniu i uzupełnieniu osiadającej ziemi, powierzchnie pod nasadzeniami drzew i krzewów sadzonych pojedynczo i w luźnych grupach należy w miskach rozłożyć matę przeciwhwastową w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową. Matę należy naciąć w sposób umożliwiający jej rozłożenie wokół pni drzew i pojedynczych krzewów oraz przymocować do podłoża za pomocą szpilek w sposób gwarantujący jej właściwe umocowanie wokół sadzonek. Dla nasadzeń drzew i krzewów sadzonych w zwartych grupach należy rozłożyć matę przeciwhwastową przed wykonaniem nasadzeń na powierzchni zgodnej z Dokumentacją Projektową. Dla nasadzeń pnączy na terenie płaskim należy rozłożyć matę przeciwhwastową przed wykonaniem nasadzeń na powierzchni o szerokości 0,5 m wzdłuż ekranu i ogrodzenia. Matę należy przymocować do podłoża za pomocą szpilek. W miejscu wyznaczonych nasadzeń matę należy rozciąć na krzyż. Po wykonaniu nasadzeń naciętą matę przeciwhwastową należy przymocować do podłoża za pomocą szpilek w sposób gwarantujący jej właściwe umocowanie wokół sadzonek. Następnie na powierzchni maty należy rozścielić warstwę ściółki (kory lub zrębków) grubości 5 cm:
  - dla grup krzewów oraz dla drzew sadzonych w odległości mniejszej lub równej 2,0 m od skrajnych nasadzeń krzewów – na całej obsadzonej powierzchni, z założeniem 0,5 m kołnierza od linii skrajnych miejsc nasadzeń,
  - dla pnączy na terenie płaskim na obsadzonej powierzchni o szerokości 0,5 m wzdłuż ekranu i ogrodzenia,
  - dla pozostałych nasadzeń – w obrębie uformowanych misek,
- Krzewy i drzewa w zakresie gatunków zgodnie z wymaganiami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz postanowieniami z ponownej oceny. Należy stosować gatunki rodzime, nie inwazyjne.

### 5.2.2. Pielęgnacja nasadzeń

W miarę potrzeby należy stosować repelenty i/lub osłony przed zgryzaniem.

Zabiegi pielęgnacyjne Wykonawca jest zobowiązany wykonywać w okresie gwarancji określonym przez Zamawiającego w warunkach Kontraktu. Zabiegi należy przeprowadzać w miarę potrzeb wynikających z konieczności utrzymania terenów zieleni. W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny.

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym polega na:

- Podlewanii w miarę potrzeb, korzystnie rzadziej, dużymi dawkami wody (wieczorem lub wcześniej rano).
- Odchwaszczaniu mis i koszeniu chwastów wokół nasadzeń.
- Nawożeniu. Rodzaj i dawki nawozów należy dobierać na podstawie analiz prób gleby z mis pod nasadzeniami i zaleceń nawozowych wykonanych przez Stację Chemiczno-Rolniczą. Badania należy wykonać przynajmniej 2 razy w okresie gwarancyjnym. Badania na początku okresu gwarancyjnego służą ustaleniu składu i dawek nawozowych. Badania pod koniec okresu gwarancyjnego służą do ewentualnej korekty ostatniej dawki nawożenia (badania muszą być wykonane w terminie umożliwiającym wykonanie nawożenia po uzyskaniu wyników ze Stacji - najlepiej na wiosnę w ostatnim roku gwarancji). Nawożenie pogłówne przy wykorzystaniu nawozów rozpuszczonych w wodzie należy prowadzić w dni pochmurne i zachowaniem ostrożności tak, aby w trakcie prac nie opryskiwać nadziemnych części roślin. Nawożenie roślin rosnących należy rozpocząć wczesną wiosną, po rozpoczęciu wegetacji (gdy temperatura powietrza przez kilka dni przekroczy 5°C). Po każdym nawożeniu rośliny należy podlać.
- Usuwanii odrostów korzeniowych.
- Systematycznym uzupełnianiu ściółkowania według potrzeb.
- Wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew, krzewów i pnączy. Należy przyjąć, że akceptowalna udatność nasadzeń zieleni powinna wynosić 95%. W przypadku widocznych oznak zamierania roślin należy w ich miejsce dokonać nasadzeń poprawkowych.
- Wymianie zniszczonych i uszkodzonych palików i wiązań. Mocowanie pni należy regularnie sprawdzać, aby zawsze sztywno trzymało pień w pionie, przy czym poprzeczki mocowane do palików w celu ich stabilizacji nie mogą powodować ocierania dolnych gałęzi.
- Wymianie zniszczonych i uszkodzonych osłon opaskowych na pniach drzew chroniących przed zwierzyną.



- Przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).
- Wykonaniu oprysków w przypadku wystąpienia patogenów
- Utrzymanie przepuszczalnej wierzchniej warstwy ziemi wokół nasadzeń,
- Usuwanie przekwitłych kwiatostanów przy krzewach,
- Utrzymanie prawidłowego kształtu mis drzew, krzewów, bylin oraz powierzchni obsadzonych roślinami,
- Poprawianie lub uzupełnianie ewentualnych zniszczeń czy przesunięć agrowłókniny (mat),
- Uzupełnianie, poprawianie rozsypanej poza miejsca nasadzeń ściółki (kora, żwir itp.),
- Kontrolowanie występowania chorób i szkodników oraz po ewentualnym pojawieniu się stosowanie odpowiednich środków ochrony roślin, zaakceptowanych przez Inspektora,
- Zabezpieczenie roślin wrażliwych na niskie temperatury na okres zimowy,
- Wymiana zniszczonych i uszkodzonych podpór przy pnączach,
- Wykonywanie cięć sanitarnych, korygujących, prześwietlających, formujących..

### **5.3. Przesadzanie drzew**

Do przesadzeń przeznaczają się drzewa stosunkowo młode o średnicy pnia do 18 cm.

Drzewa do przesadzenia powinny być zdrowe:

- bez uszkodzeń mechanicznych (szczególnie ran otwartych)
- bez postępującego rozkładu drewna
- bez oznak opanowania przez szkodniki lub choroby.

Gatunki lepiej znoszące zabieg przesadzania to: lipy, klony, platany, jesiony, kasztanowce, brzozy. Przygotowanie powinno trwać 1 rok. Wtedy przycinanie korzeni wykonujemy wiosną.

#### Przygotowanie pnia i korony:

- osłonięcie całej powierzchni pnia i częściowo korony matą jutową w celu ochrony przed utratą wilgoci,
- usunięcie nadłamanych i połamanych gałęzi oraz krzyżujących się i ocierających pędów,
- rany pokryć środkiem do zabezpieczania ran (np. Lac Balsam, Dendromal) oraz opryskać drzewa antytranspiratami.

#### Przygotowanie korzeni:

Regeneracja korzeni ma kluczowy wpływ na późniejsze przyjęcie się drzewa w nowym miejscu:

- wielkość bryły korzeniowej: obwód pnia mierzony na wys. 30 cm nad poziomem gruntu równy promieniowi bryły korzeniowej,
- po ustaleniu granicy bryły korzeniowej, po obwodzie narysować za pomocą łopaty rowek i zdjąć górną warstwę ziemi, aż do pierwszych korzeni,
- po wcześniej wyznaczonym obwodzie wykopać rów na szerokość łopaty i głębokość docelowej bryły (powierzchnię ciętych korzeni powinny być gładkie),
- ścianę rowka wyłożyć pasem folii polietylenowej o grubości 0,7 – 0,8 mm i szerokości równej głębokości rowka,
- przestrzeń pomiędzy folią, a bryłą korzeniową wypełnić kompostem, ziemią urodzajną lub specjalną mieszanką zasobną w łatwo przyswajalne dla roślin składniki pokarmowe,
- należy podlewać raz w tygodniu lub częściej, taką ilością wody, by przynajmniej w połowie nasyciła bryłę korzeniową.

#### Przygotowanie dołu w miejscu sadzenia:

- przy kopaniu dołu pierwszą warstwę rodzajną (10cm) należy zdjąć i składować oddzielnie, a z dolnych usunąć i zastąpić żyzną,
- spulchnić ściany uprzednio wykopanego dołu, którego głębokość i szerokość musi być nieco większa niż wielkość bryły drzewa,
- dno dołu należy lekko spulchnić i pokryć 10-15 centymetrową warstwą żyznej ziemi.

#### Wykopanie drzew do przesadzenia:

- wykonywać przy pomocy specjalistycznych maszyn do przesadzania drzew, które są precyzyjne i dzięki nim zwiększamy szansę przyjęcia się drzew.

Przesadzanie drzew należy powierzać specjalistycznym firmom zajmującym się przesadzaniem i pielęgnacją drzew, posiadającym kilku letnie doświadczenie oraz referencje.

#### Sadzenie drzew w nowym miejscu:

- drzewa należy sadowić 10cm poniżej gruntu rodzimego, a wokół pnia zostawić obniżenie gruntu (misę) pozwalającą na zatrzymywanie większej ilości wody,
- bryłę korzeniową obsypać ziemią urodzajną i zastosować zamulanie w celu utworzenia misy (zalać dół wodą kilkakrotnie),
- powstałą misę wyłożyć korą ogrodniczą na grubość 5 cm, tak by zachować 5 cm wolnej przestrzeni od nasady pnia.

Drzewa przeznaczone do przesadzenia należy stabilizować za pomocą drewnianych pali o obw. 6-8 cm, tak samo jak w przypadku drzew nowo sadzonych.

#### Pielęgnacja przesadzanych drzew

- podlewać raz w tygodniu, nie dopuszczając do nadmiernego nawilgocenia,
- drzewa liściaste przesadzone późną jesienią/zimą podlane tuż po przesadzeniu, przestajemy podlewać w dalszym okresie,
- nie podlewać w czasie chłodnej i wilgotnej pogody,
- należy usuwać chwasty w obrębie misy.

#### 5.4. Pielęgnacja adaptowanych drzew i krzewów

Najczęściej stosowanym zabiegiem w pielęgnacji drzew i krzewów jest cięcie, które powinno uwzględniać cechy poszczególnych gatunków roślin, a mianowicie:

- sposób wzrostu,
- rozgałęzienie i zagęszczenie gałęzi,
- konstrukcję korony.

Projektując cięcia zmierzające do usunięcia znacznej części gałęzi lub konarów, należy unikać ich jako jednorazowego zabiegu. Cięcia takie lepiej przeprowadzić stopniowo, przez 2 do 3 lat.

W zależności od określonego celu, stosuje się następujące rodzaje cięcia:

- cięcia drzew dla zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów, przechodniów lub mieszkańców, drzew rosnących na koronie dróg i ulic oraz w pobliżu budynków mieszkalnych. Dla uniknięcia kolizji z pojazdami usuwa się gałęzie zwisające poniżej 4,50 m nad jezdnię dróg i poniżej 2,20 m nad chodnikami;
- cięcia krzewów lub gałęzi drzew ograniczających widoczność na skrzyżowaniach dróg;
- cięcia drzew i krzewów przesadzonych dla doprowadzenia do równowagi między zmniejszonym systemem korzeniowym, a koroną, co może mieć również miejsce przy naruszeniu systemu korzeniowego w trakcie prowadzenia robót ziemnych. Usuwa się wtedy - w zależności od stopnia zmniejszenia systemu korzeniowego od 20 do 50% gałęzi;
- cięcia odmładzające krzewów, których gałęzie wykazują małą żywotność, powodują niepożądane zagęszczenie, zbyt duże rozmiary krzewu. Zabieg odmładzania można przeprowadzać na krzewach rosnących w warunkach normalnego oświetlenia, z odpowiednim nawożeniem i podlewaniem;
- cięcia sanitarne, zapobiegające rozprzestrzenianiu czynnika chorobotwórczego, poprzez usuwanie gałęzi porażonych przez chorobę lub martwych.

#### 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 6.1. Drzewa, krzewy i pnącza

W ciągu 12 miesięcy od przekazania obiektu (drogi) do użytkownika Wykonawca przeprowadzi ocenę udatności nasadzeń a wyniki protokolarnie przekaze Zamawiającemu. Ocenę udatności nasadzeń

Wykonawca będzie przeprowadzał corocznie, do końca okresu obowiązywania gwarancji.

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- prawidłowości mocowania pnączy do podpórek;
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z dokumentacją projektową,
- wykonania misek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- przykrycia powierzchni mis i rabat warstwą ściółki oraz jej jakości i grubości,
- jakości posadzonego materiału.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu dotyczy:

- poinformowania z odpowiednim wyprzedzeniem o wykonaniu robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wykonania i zaprawienia dołów pod drzewa, krzewy i pnącza,
- rozłożenia maty przeciwhwastowej,
- podlewania,
- nawożenia.

Kontrola robót w zakresie pielęgnacji drzew, krzewów i pnączy polega na sprawdzeniu prac wymienionych w pkt 5

W okresie gwarancyjnym Wykonawca zapewnia pełne uzupełnianie nasadzeń, które zostały zakwalifikowane jako nieudane na koszt własny. Sprawdzenie jakości nasadzeń nastąpi przed upływem okresu gwarancji w sezonie wegetacyjnym.

#### 7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową jest: 1 szt. (1 sztuka) wykonania posadzenia drzewa lub krzewu, po wykonaniu i odebraniu robót przez Inżyniera.

## **8. Odbiór robót**

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWIORB i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, 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-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena posadzenia 1 sztuki drzewa lub krzewu obejmuje:

roboty przygotowawcze: wyznaczenie miejsc sadzenia, wykopanie i zaprawienie dołków,  
dostarczenie materiału roślinnego,  
pielęgnację posadzonych drzew i krzewów: podlewanie, odchwaszczanie, nawożenie.

## **10. Przepisy związane**

PN-R-67023      Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste.

PN-G-98011      Torf rolniczy.

PN-R-67026      Materiał sadzeniowy, sadzonki drzew o krzewów do nasadzeń

PN-R-67022      Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

Zalecenia jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2018 r.

Wytyczne zakładania i utrzymania zieleni przydrożnej na potrzeby Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad – załącznik do zarządzenia nr 29 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podłoża pod przepust z mieszanki kruszyw naturalnych z zagęszczeniem w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy podłoża pod przepust stalowy (o min. grubości w osi przepustu 35+5 cm, szerokość 3,50 m) z mieszanki kruszyw naturalnych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i specyfikacją D-M.00.00.00.

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

Ogólne wymagania podano w D-M.00.00.00.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w D-M.00.00.00. pkt 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z D-M.00.00.00. punkt 6.7.

### **2.1. Wymagania dla warstwy podłoża**

Warstwa podłoża z mieszanki kruszyw naturalnych powinna spełniać następujące warunki:

a) warunek szczelności określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \cong 5$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziaren kruszywa na warstwę,  
 $d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziaren gruntu podłoża.

b) warunek zagęszczalności określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \cong 5$$

gdzie:  $U$  - wskaźnik różnoziarnistości,  
 $d_{60}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę podłoża  
 $d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

c) wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$I_0$  - wskaźnik odkształcenia gruntu,  
 $E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,  
 $E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

### **2.2. Stosowane materiały**

**2.2.1.** Mieszanka kruszyw naturalnych musi spełniać następujące wymagania zgodnie z normą PN-B-02480 (pospółka).

a/ skład granulometryczny:

max zawartość ziaren w granicach 0 - 32 mm (przez sito # 32 powinno przejść 100 % ziarn)

b/ zanieczyszczenia obce - do 0,2 % masy,

c/ zawartość zanieczyszczeń organicznych - barwa wzorcowa,

d/ ziarn poniżej 0,075 < 5 %,

e/ wskaźnik różnoziarnistości powyżej 5.

Składowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

**2.2.2.** Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości i powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Woda wodociągowa nie wymaga badań.

### **3. Sprzęt**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

#### **3.1. Dobór sprzętu**

Do wykonania warstwy podłoża z mieszanki kruszywa naturalnego należy stosować:

- lekki sprzęt mechaniczny, tj. ubijaki wibracyjne oraz płyty wibracyjne,
- drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego, w miejscach gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania, lub
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **4. Transport**

Ogólne warunki transportu podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **5. Wykonanie robót**

Ogólne warunki wykonywania robót podano w D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

#### **5.1. Warunki wykonywania robót**

Podłoże pod przepust powinno być odpowiednio wytyczone i oznakowane.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstwy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę. Ich rozmieszczenie powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót. Wykonawca zobowiązany jest na bieżąco kontrolować grunty w dnie koryta, badać wskaźnik piaskowy i oceniać potrzebę zastosowania pogrubienia warstwy podłoża.

Podłoże gruntowe z mieszanki kruszyw naturalnych pod przepust stalowy łukowo-kołowy o szerokości 2,10 m i wysokości 1,55 m - szerokość podłoża wynosi 3,50 m, grubość w osi przewodu 0,35+0,05 m, na brzegach podłoża 35 cm, zwiększa się w bezpośrednim sąsiedztwie przewodu przepustu (do 60 cm).

Łączna grubość minimalna warstw w osi przewodu przepustu wynosi 40 cm – bezpośrednio pod rurami na grubości 5 cm należy ułożyć warstwę luźnego piasku, aby karby rury przepustu mogły się swobodnie zagłębić. Grubość warstwy zwiększa się na brzegach rury przepustu.

Zagęszczanie należy prowadzić przy zachowaniu wilgotności optymalnej kruszywa, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia kruszywa  $\geq 0,98$ ; zaś pod rurą i obok niej (w odległości 15 cm od niej) (kontrola i sprawdzenie wg PN-B-04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”).

#### **5.2. Zagęszczanie kruszywa**

Zagęszczanie kruszywa należy przeprowadzić bezpośrednio po rozłożeniu (dla każdej układanej warstwy). Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. Zagęszczanie powinno być wykonywane przy zachowaniu optymalnej wilgotności zagęszczanego kruszywa.

Zagęszczanie należy prowadzić przy zachowaniu wilgotności optymalnej kruszywa, aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia kruszywa  $\geq 0,98$  zaś pod rurą i obok niej (warstwą o grubości ok. 5 cm pod rurą) grunt powinien być rozluźniony - wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 0,95 (dla dobrego posadowienia przepustu).

Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie, a następnie powtórnie zagęszczony zgodnie z STWiORB. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania wykonanej warstwy w dobrym stanie aż do ułożenia kolejnej warstwy. Koszt ewentualnych napraw obciąża Wykonawcę robót.

#### **5.3. Zakres wykonywanych robót**

Podłoże pod przepust wykonać należy wg rysunków konstrukcyjnych. Grubość warstwy fundamentowej jest zmienna w osi przepustu wynosi min 30+5cm, na szerokości między ściankami szczelnymi. Grubość warstwy na granicach przewodu przepustu zwiększa się do ok.55cm, na końcach szerokości podłoża jego grubość wynosi 35cm.

### **6. Kontrola jakości robót**

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

#### **6.1. Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych przez wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót ziemnych z projektem i wymaganiami niniejszej specyfikacji.

## 6.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy podłoża

### 6.2.1. Sprawdzenie kruszywa

Przed rozpoczęciem robót należy prowadzić następujące badania:

- analiza sitowa - procedura badania wg PN-B-06714-15,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych metodą wypalania - procedura badania wg PN-B-06714-26,
- wskaźnik różnoziarnistości - procedura badania wg PN-B-04481,
- wskaźnik zagęszczenia - procedura badania wg BN-77/8931-12,
- wilgotność optymalna i max ciężar objętościowy szkieletu gruntowego - procedura badania wg PN-B-04481.

### 6.2.2. Sprawdzenie wykonanej warstwy podłoża:

- szerokość warstwy z tolerancją  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu warunku odchylenia osi całego przepustu o max 3 cm, jeden pomiar co 5,0 m,
- ukształtowanie pionowe krawędzi warstwy z tolerancją +2 cm, -2 cm (1 pomiar co 5 m),
- grubość warstwy z tolerancją +2 cm, -2 cm (w 3 losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż 1 pomiar co 5,0m),
- spadek poprzeczny z tolerancją 0,5 %
- wskaźnik zagęszczenia warstwy musi być  $\geq 0,98$  (2 pomiary na zagęszczaną warstwę),
- wilgotność gruntu w czasie zagęszczania z tolerancją  $\pm 2$  % w stosunku do wilgotności optymalnej (2 pomiary na zagęszczaną warstwę),
- rzędne górnej powierzchni warstwy - 2 cm, + 0 cm.

Poziom jakości wykonanej warstwy podłoża należy uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej STWiORB, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

W przypadku stwierdzenia uchybień w wykonaniu, Inspektor Nadzoru zaleca wykonanie poprawek i określa termin ich wykonania.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest  $1m^3$  (metr sześcienny) – dla prawidłowo wykonanej warstwy podłoża o grubości jak w Dokumentacji Projektowej. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

## 8. Odbiór robót

Odbiór wykonanej warstwy podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru opisanych w D-M.00.00.00. Inspektor Nadzoru oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

## 9. Podstawa płatności

Zasady ogólne płatności podano w D-M.00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg punktu 7, na podstawie pomiaru i po sprawdzeniu jakości robót.

W cenę wykonanej czynności wchodzi:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie kruszywa i wody,
- rozścielenie kruszywa,
- zagęszczenie kruszywa,
- utrzymanie i ochrona wykonanych warstw,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-S-96011	Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych.
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu (+ zmiany).
BN-76/8950-03	Oznaczenie współczynnika filtracji
BN-75/8931-03	Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN-EN ISO 10319	Geosyntetyki. Badania wytrzymałościowe na rozciąganie metodą szerokich próbek.
PN-EN ISO 12236	Geosyntetyki. Badania statycznego przebicia (metoda CBR)
PN-EN ISO 13433	Geosyntetyki. Badania dynamicznego przebicia (metoda spadającego stożka)
PN-EN ISO 11058	Geosyntetyki i wyroby pokrewne. Wyznaczanie charakterystyk wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu, bez obciążenia.

PN-EN ISO 12958	Geosyntetyki i wyroby pokrewne. Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu
PN-EN ISO 9863-1	Geosyntetyki. Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach. Część 1: Warstwy pojedyncze.
PN-EN ISO 9864	Geosyntetyki. Metody badań do wyznaczania masy powierzchniowej geotekstyliów i wyrobów pokrewnych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczanie składu ziarnowego.
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania. (+ zmiany)
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania – Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 1: Analiza chemiczna (oryg.)
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

## **10.2 Przepisy związane**

1. Wytyczne i zarządzenia GDDP w tym głównie "Technologia robót drogowych na lata 1987 – 1990" wraz z późniejszymi uzupełnieniami.
2. Program Zapewnienia Jakości.
3. Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.
4. Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych – IBDiM 2004r.

**M.12.00.00. ZBROJENIE**  
**M.12.02.05. Okucia ze stali klasy B 500 – wykonanie i montaż**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu kotew mocujących w ramach realizacji zadania: przebudowa przepustu na drodze powiatowej nr 4912E w miejscowości Talar, gmina Dobroń.

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

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

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór montażu kotew ze stali klasy B 500 SP spajających stare i nowe części konstrukcji obiektu jw.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykonanie i montaż okuć – krat osłonowych z prętów zbrojeniowych do konstrukcji przepustu na wlocie i wylocie.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w D-M.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

## **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 2.

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i z D-M.00.00.00. punkt 6.7.

### **2.1. Stosowane materiały**

Do wykonania zbrojenia betonu w elementach obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- stal do zbrojenia betonu,
- elektrody do spawania prętów zbrojeniowych.

#### **2.1. Stal**

##### **2.1.1. Okucia ze stali zbrojeniowej**

Okucia - kraty ze stali zbrojeniowej  $\phi$  12 mm.

Do wykonania krat należy stosować stal zbrojeniową o charakterystycznej granicy plastyczności  $f_{yk} = 500$  MPa oraz klasie ciągliwości C (stal B500SP). Właściwości tej stali powinny być zgodne z normą PN-H-93220.

Stal dostarczana na budowę powinna mieć udokumentowaną zgodność z PN-H-93220. Zgodność ta powinna być certyfikowana przez akredytowaną jednostkę badawczą, niezależną od wytwórcy.

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

##### **2.2. Elektrody do spawania krat**

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania, po akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne". Roboty mogą być wykonane ręcznie.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

## **4. Transport**

Ogólne warunki dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru oraz zgodnie z przepisami BHP.