

**M.10.00.00. ROBOTY ROZBIÓRKOWE****M.10.01.01. Roboty rozbiórkowe konstrukcji żelbetowych**

## 1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych  
Przedmiotem niniejszej ST jest rozbiórka fragmentów istniejącego w ramach przy przebudowie mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie

## 1.2 Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą rozbiórek wykonywanych w czasie robót remontowych obiektu jw. i obejmują:

- rozbiórkę żelbetowych przyczółków i skrzydełek,
- demontaż balustrad stalowych z płaskowników,
- rozbiórkę umocnień stożków,
- rozbiórka fundamentów barier ochronnych,
- wyrwanie pali żelbetowych podpór. Zmiana zakresu rozbiórek może być wprowadzona przez Inżyniera i wynikać będzie z faktów ustalonych w czasie rozbiórki.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym ST są zgodne z obowiązującymi normami.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

## 2. Materiały

Materiał rozbiórkowy traktuje się jako gruz.

## 3. Sprzęt

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

Przewiduje się mechanizację robót, polegającą na mechanicznym odspojeniu elementów nawierzchni i betonu przy użyciu lekkich młotów pneumatycznych (do 5 kg) oraz ręcznym lub mechanicznym załadunku gruzu na samochody samo wyładunkowe.

## 4. Transport

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

Można użyć dowolnego środka transportu ze wskazaniem na jednostki samo wyładunkowe przy wywozie gruzu.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

## 5.2. Zakres wykonywanych robót

Roboty omówione w niniejszym ST obejmują:

- rozbiórkę żelbetowych przyczółków,
- rozbiórkę żelbetowych skrzydełek,
- demontaż balustrad stalowych z płaskowników,
- rozbiórkę umocnień stożków - obrukowanie,
- rozbiórka żelbetowych fundamentów barier ochronnych,
- wyrwanie pali żelbetowych podpór o przekroju 25x30 cm. Należy przewidzieć oczyszczenie miejsca robót po wykonanych rozbiórkach.

## 4. Kontrola jakości robót

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

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny  
w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

Sprawdzenie na zasadzie obmiaru w terenie ilości wybranego gruzu oraz zabezpieczenia miejsca rozbiórki na zasadzie oględzin.

#### Obmiar robót

Jednostką obmiaru są: 1 m<sup>3</sup> rozbieranej konstrukcji, 1 m - demontażu balustrad, 1 m<sup>2</sup> - dla rozbiórek umocnień oraz ". szt. - dla wyrrywanych pali.

#### IOdbiór robót

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

#### 9. Podstawa płatności

9A. Ogólne warunki płatności określone są w ST D-M.00.00.00.

##### Szczegółowe warunki płatności

Podstawa płatności całej pozycji jest ustalona na podstawie obmiaru - wg punktu 7 i oprócz samej rozbiórki obejmuje uporządkowanie miejsca prowadzonych robót. Gruz z rozbiórek stanowi własność wykonawcy (poza złomem stalowym, stanowiącym własność Inwestora).

#### 93. Zakres szczegółowy poszczególnych robót objętych

płatnością: Cena wykonywanych robót obejmuje:

- wyznaczenie zakresu, oznakowanie robót,
- rozbiórka konstrukcji betonowych i żelbetowych,
- wyrwanie pali,
- rozbiórki umocnień,
- demontaż balustrad stalowych,
- przemieszczenie, załadunek i odwiezienie materiałów rozbiórkowych,
- uporządkowanie terenu rozbiórki, odwiezienie sprzętu i oznakowania.

w kosztach należy ująć wywóz gruzu i elementów stalowych z rozbiórek.

#### 10. Przepisy związane

Podano w ST D-.00.00.00.

**M.11.00.00. ROBOTY ZIEMNE****M.II.01.03. Wykopy obiektowe w gruntach niespoistych**

## 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych(wykopów) przy przebudowie mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykopów obok podpór dla przebudowy obiektu jw.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST 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, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

## 2. Materiały

Nie występują.

## 3. Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom ST D-M.00.00.00. Roboty mogą być wykonywane ręcznie.

## 4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom ST.D-M.00.00.00.

Grunt z wykopów może być przewożony dowolnymi środkami transportu.

## 5. Wykonanie robót

Ogólne warunki wykonania robót powinny odpowiadać wymaganiom ST.D-M.00.00.00.

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

## 5.2. Wykopy obiektowe

## 5.2.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed budową obiektu należy sprawdzić zgodność

rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie technicznym.

W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno - wysokościowy.

Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

## 5.2.2. Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą 10 cm.

## 5.2.3. Zakres robót

Roboty ziemne obejmują odkopanie obiektu.

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny  
w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

Po wykonaniu rozbiórek nawierzchni należy wykonać wykopy dla wykonania przebudowy obiektu.

#### 6. Kontrola jakości

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej D-M.00.00.00

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- odwodnienie terenu,
  - jakość wykonanych wykopów

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. Badania w **czasie odbioru** częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-68/B-06050.

#### 7 Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m<sup>3</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

#### 8 Odbiór robót

- ogólnę zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".
- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST-D-M.OO.00.00 –
- Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST - D-M.00.00.00.

Podstawą odbioru robót są przeprowadzone badania kontrolne, na ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SIWZ, zaleceniami Inżyniera.

Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami **Kontraktu**. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić wykop do zgodności z wymaganiami i zgłosić je do ponownego odbioru.

#### 9 Podstawa płatności.

Płaci się za 1 m<sup>3</sup> gruntu w stanie rodzimym, na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie wysokościowe robót i wyznaczenie zarysu wykopu,
- dowiezienie i odwiezienie sprzętu i przekopy kontrolne,
- usunięcie ziemi roślinnej i zgromadzenie na odkładzie,
- wydobycie i złożenie na odkład gruntu,
- odwodnienie wykopu - wykonanie rowków dla ujęcia wody,
- ukształtowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,

#### 10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-04452:200	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny  
w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

**M.1 1.01.04. ZASYPANIE OBIEKTU GRUNTEM**

## 1. Wstęp

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych (zasypek) przy przebudowie mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z przebudową obiektu j w. - zasypanie obiektu.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i ST D.M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

a) wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wzorem:

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

gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, ( $Mg/m^3$ ),  
 $p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-02, ( $Mg/m^3$ ).

b) wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wzorem:

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

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60 % gruntu, (mm),  
 $d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10 % gruntu, (mm).

c) dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki, położone poza pasem robót drogowych

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Przed przystąpieniem do zasypywania obiektu Wykonawca zobowiązany jest do zakończenia robót izolacyjnych ścian i stropu oraz drenażu za ścianami konstrukcji.

## 2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M-00.00.00.

2.1. Do zasypywania wykopów może być użyty piasek z dokopu, który odpowiada wymaganiom normy PN-B-11113.

## 3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

#### 4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

#### 5 Wykonanie robót

Ogólne warunki dotyczące wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00

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

Roboty te należy wykonywać w okresie od kwietnia do października.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Zasyпка obiektu

Zasyпка obiektu powinna być wykonana ściśle według instrukcji producenta lub dokumentu dopuszczającego do stosowania przepustów (np. aprobaty technicznej), gdyż jego praca polega głównie na przenoszeniu parcia zagęszczonego wokół niego gruntu zasyпки. W przypadku niepełnych danych zawartych w instrukcji wykonywania zasyпки, należy przestrzegać poniższych wskazówek.

Pierwsza warstwa zasyпки ma na celu stabilizację dolnych naroży przepustów, w związku z czym musi posiadać wilgotność optymalną z dopuszczalną tolerancją  $\pm 2\%$ , oraz być energicznie zagęszczana, aby ułatwić penetrację ziarn zasyпки pod dolne blachy narożne, gdzie występują największe naciski wywierane przez konstrukcję na podłoże.

Następnie zasyпkę wykonuje się warstwami poziomymi od 20 do 30 cm grubości, naprzemiennie po obu stronach przekrojów w ten sposób, aby poziom zasyпки po obu stronach był taki sam. Każda warstwa powinna być zagęszczana. W przypadku stosowania sprzętu mechanicznego do zagęszczania zasyпки, należy dbać o nieuszkodzenie konstrukcji metalowych przepustów i ich powłok ochronnych. W bezpośrednim otoczeniu przepustów (od 0,1 do 1,0 m) zagęszczanie należy prowadzić w sposób bardzo ostrożny - zaleca się stosować np. ubijaki ręczne lub płyty wibracyjne.

Podczas zagęszczania zasyпки należy stale kontrolować wymiary wewnętrzne przepustów. Kontrolę taką wykonuje się systemem pomiarowym w pionie i poziomie, w wielu punktach przekroju poprzecznego. Nie dopuszcza się przemieszczeń większych niż 1% w dowolnym kierunku od pierwotnego kształtu. Arkusze blachy nie powinny stracić swej pierwotnej krzywizny. Szczególnie należy unikać tworzenia się nawet niewielkich załamań w kierunku do wewnątrz przepustu, w miejscach styków arkuszy łączonych na śruby. W przypadku wystąpienia zmian wymiarów wewnętrznych przepustu należy dociągnąć śruby, które mogły ulec poluzowaniu podczas wykonywania zasyпки.

##### 5.2.2. Zagęszczanie gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Wilgotność gruntu zagęszczonego - powinna być zbliżona do optymalnej.

Jeśli wilgotność jest mniejsza niż 2 % wartości wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą.

Jeżeli wilgotność gruntu jest wyższa od wilgotności optymalnej o ponad 2 % jej wartości, grunt należy osuszyć. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- a) zagęszczenia gruntu warstwami o równej grubości nie większej niż 30 cm,
- b) warstwę zagęszczonego gruntu zagęszczać na całej szerokości.

Wymagania:

Zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia, który powinien wynosić:

- bezpośrednio wokół przepustu  $I_s > 0,95$ ,
- dla dalszych stref  $I_s > 0,98$ ,
- bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni (20 cm)  $I_s > 1,03$ , a poniżej  $I_s > 1,00$ .

Jeżeli badania kontrolne wykażą że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

#### 6. Kontrola jakości

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynekowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

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

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następującej sprawie:

- zgodność z dokumentacją techniczną,
- odwodnienie terenu,
- wykonanie zasypek,
- zagęszczenia zasypek z częstotliwością 1 badanie z każdej strony obiektu dla każdej warstwy zagęszczanej.

Badania należy przeprowadzić w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Jeżeli wszystkie w/w badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy PN-88/B-04481.

#### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest m<sup>3</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

#### 8. Odbiór robót

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

**8.1.** Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - wg ST D-.M.00.00.00.

**8.2.** Odbiór (częściowy) końcowy - wg ST - D-M.00.00.00.

Podstawą odbioru robót są przeprowadzone badania kontrolne, na ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami Kontraktu. Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty zasypkowe do zgodności z wymaganiami i zgłosić je do ponownego odbioru.

#### 9. Podstawa płatności.

Zasady ogólne podano w ST D-M.00.00.00.

Płatność zgodnie z p. 7 na podstawie obmiaru i po odbiorze jakościowym. Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty pomiarowe,
- dostarczenie gruntu i wody,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu sposobem ręcznym,
- dowiezienie i odwiezienie sprzętu,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu

#### 10. Przepisy związane

PN-S:02205	Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

#### 10.2. Inne dokumenty

Normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205.

**M. 11.01.06.    PODŁOŻE POD PRZEPUST Z MIESZANKI KRUSZYW**

## 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 przy przebudowie mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynekowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie

## 1.2. Zakres stosowania ST

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

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy podłoża w pasie przepustu z mieszanki kruszyw naturalnych dla obiektu jw.: - podłoże o grubości min 40 cm.

## 1.4. Określenia podstawowe

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

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania podano w ST D-M-00.00.00.

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

## 2. Materiały

warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-

## 00.00.00. 2.1. Wymagania dla warstwy podłoża

Warstwa podłoża z mieszanki kruszyw naturalnych powinna spełniać następujące warunki:

$$a) \text{ warunek szczelności określony zależnością: } \frac{D_{15}}{d_{85}} = 5$$

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

$$b) \text{ warunek zagęszczalności, określony zależnością } U = \frac{D_{60}}{d_{10}} > 5$$

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.

## 2. Stosowane materiały

1.2.1. Mieszanka kruszyw naturalnych musi spełniać następujące wymagania zgodnie z normą PN-B-11111:1996:

a) skład granulometryczny:

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynekowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*



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.

Ładowanie kruszywa powinno być zorganizowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem 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-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Woda wodociągowa nie wymaga badań.

### 3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 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 do zastosowania w miejscach trudno dostępnych (strefy podpachwinowe) można stosować krawędziaki drewniane o przekroju 50 x 100 mm,
- drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego, w miejscach gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania, lub
- inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

### 4. Transport

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

### 5. Wykonanie robót

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

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

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

A. Podłoże pod obiekt (L 29) z blach stalowych karbowanych ma szerokość 5,50 m i grubość minimalną 40 cm (w osi przewodu).

Grubość minimalna warstwy w osi przewodu przepustu wynosi 40 cm - bezpośrednio pod rurą na grubości 5 cm należy ułożyć warstwę luźnego piasku, aby karby rury przepustu mogły się swobodnie zagłębić. Grubość warstwy zwiększa się na brzegach płaskiej rury przepustu.

5.2.1. Zagęszczanie kruszywa  
Zagęszczanie kruszywa należy przeprowadzić bezpośrednio po rozłożeniu (dla każdej 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 = 0,98; zaś pod rurą i obok niej (w odległości 15 cm od niej) wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 0,95 (kontrola i sprawdzenie wg BN-88/04481 „Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu”. Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie, a następnie powtórnie zagęszczony zgodnie z ST. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymywania wykonanej warstwy w dobrym stanie aż do ułożenia kolejnej warstwy. Koszt ewentualnych napraw obciąża Wykonawcę robót.

### 6. Kontrola jakości robót

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynekowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

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

#### 6.1. Badania i pomiary wykonanej warstwy podłoża

##### 6.1.1. Sprawdzenie kruszywa

Przed rozpoczęciem robót należy prowadzić następujące badania:

uziarnienie i zawartość zanieczyszczeń obcych - co najmniej 2 badania na jednej działce roboczej, zawartość zanieczyszczeń organicznych, wskaźnik różnoziarnistości 1 raz i przy każdej zmianie kruszywa.

##### 6.1.2. Sprawdzenie wykonanej warstwy podłoża:

szerokość warstwy z tolerancją = 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 = 0,95 i 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),

grubość warstw - z tolerancją  $\pm 10$  %,

rzędne górnej powierzchni warstwy - 2 cm, + 0 cm. Poziom jakości wykonanej warstwy podłoża należy

uznać za zgodny z wymaganiami niniejszej ST, jeżeli wszystkie wyniki badań spełniają wymagania podane wyżej.

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

#### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest  $\text{lm}^3$  (metr sześcienny) prawidłowo wykonanej warstwy podłoża o grubości jak w dokumentacji projektowej. Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### 8. Odbiór robót

Odbiór wykonanej warstwy podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru opisanych w ST D-M-00.00.00. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z punktem 6. W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

#### 9. Podstawa płatności

Zasady ogólne płatności podano w ST 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, oznakowanie robót,
- dostarczenie kruszywa i wody,
- rozścielenie kruszywa,
- zagęszczenie kruszywa,
- utrzymanie i ochrona wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwiezienie sprzętu po zakończonych robotach.

#### 10. Przepisy związane

##### 10.1. Normy

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

PN-S/8931-03 5 Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynekowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

PN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu  
PN-B-1 1111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych - żwir i mieszanka.

## 10.2. Inne dokumenty

**M.20.00.00. INNE ROBOTY MOSTOWE****M.20.02.10. Umocnienie skarp przy obiekcie****1 Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót na skarpach przy przebudowie mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie

**1.2. Zakres stosowania ST**

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

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie umocnienia powierzchni skarp przy obiekcie jw. i obejmują:

- umocnienie skarp drogowych elementami betonowymi drobnowymiarowymi,
- umocnienie części przelotowej obiektu narzutem kamiennym.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST 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 ST i poleceniami Inżyniera.

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

**2. Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

Zaproponowane materiały podano jako przykładowe. Można je zastosować po spełnieniu wymogów wg obowiązujących przepisów lub zastosować elementy inne, spełniające podane niżej wymagania techniczne.

**2.1. Kostka betonowa**

Wibroprasowana betonowa kostka brukowa (np. "Polbruk") powinna odpowiadać wymaganiom podanym w OST D.08.02.02. w zakresie wyglądu zewnętrznego, odporności na działanie mrozu, nasiąkliwość, ścieralność i wytrzymałość na ściskanie. Powinna być gatunku I.

Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne są niedopuszczalne, kostki muszą być bez uszkodzeń.

Grubość kostki 8 cm. Kolor szary, czerwony lub inne - uzgodnione z Inżynierem. Kształt i sposób układania zostanie zaakceptowany przez Inżyniera.

Niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki, dostarczone w tej samej partii materiału.

**2.2. Tłuczeń kamienny**

Zgodnie z normą PN-B-11112:1996

Składowanie materiałów kamiennych powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem

**2.3. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1:2002.

Rozpoczęcie rozładunku każdej dostawy można dokonać po przedłożeniu Certyfikatu Zgodności. Niezależnie od świadectwa jakości producenta Wykonawca ma obowiązek badania dla każdej dostawy: czasów wiązania, stałości objętości i 28-dniowej wytrzymałości cementu.

Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

**2.4. Piasek**

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny  
w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

Piasek do podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-11113:1996. Składowanie piasku powinno być zorganizowane w sposób chroniący go przed zanieczyszczeniem, przemieszaniem z innymi kruszywami lub nadmiernym zawilgoceniem.

#### 2.8. Woda

Woda do zagęszczania powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości lub dobrze zbadanych i odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250. Nie może wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

### 3. Sprzęt

Używany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom określonym w ST D-M-00.00.00.

Do wykonania umocnień można stosować ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania podłoża i inny sprzęt za zgodą Inżyniera. Pozostałe roboty mogą być wykonywane ręcznie.

### 4. Transport

Transport powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w ST D-M-00.00.00. -"Wymagania ogólne". Materiały należy przewozić dowolnymi środkami transportu.

### 5. Wykonanie robót

Wymagania ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

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

#### 5.1. Zakres prac objętych ST

Umocnienie skarp drogi elementami betonowymi drobnowymiarowymi gr. 8 cm (kostką) na podsypce cementowo-piaskowej gr. 5 cm, na wlocie i wylocie obiektu.

Umocnienie dna obiektu narzutem kamiennym o grubości warstwy do 20 cm.

#### 5.2. Umocnienie skarp elementami betonowymi

##### 5.2.1. Przygotowanie podłoża

Ubytki nasypu należy uzupełnić piaskiem i zagęścić go. Podłoże pod umocnienie powinno być zagęszczone ( $I_s > 0,97$ ) i wyrównane.

##### 5.2.2. Układanie umocnienia skarp elementami betonowymi

a) Podkład należy układać z 5 i 10 cm warstwy kruszywa na podłożu uprzednio przygotowanym. Podkłady z grubszego kruszywa należy układać "pod sznur", natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównać przeciąganiem łąty należy układać "pod łątę".

b) Układanie elementów umocnienia należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie „pod sznur naciągnięty na palikach " lub „pod łątę". Sznur powinien być wzniesiony 2 -f 4 cm nad projektowany poziom powierzchni, który osiąga się przez ubicie elementów. Układanie elementów należy rozpocząć od dolnej krawędzi obwodu skarpy, od wykonanych oporów - np. palisad.

#### 5.3. Umocnienie dna obiektu

Dno obiektu należy umocnić narzutem kamiennym (tłuczniem) o grubości warstwy 20 cm.

### 6. Kontrola jakości robót

Zasady ogólne podano w ST D-M-00.00.00.

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

#### 6.1. Rodzaje badań

6.1.1 Badania polegają na sprawdzeniu wykonania umocnień skarp z drobnowymiarowych elementów betonowych względem jakości i zgodności z projektem i normą. Przy odbiorze robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- b) oględziny zewnętrzne,
- c) badania szczegółowe.

*Przebudowa mostu na rzece Ner (km 116+400) na przepust skrzynkowy dwudzielny  
w ciągu ul. Zielonej w Rzgowie.*

Dokładność wykończenia powierzchni wykonanej kontroluje się łąką 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łąką nie powinno przekraczać 3 cm.

**6.1.2.** Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla wykonania ścieków i schodów:

- spadek podłużny:  $\pm 1\%$ , odchylenie w
- planie:  $\pm 5$  cm, prostoliniowość w rzucie
- z góry: 5 mm/lm.

**6.1.3.** Dostarczona na miejsce obsiewania mieszanka nasion traw powinna posiadać świadectwo wartości siewnej.

Świadectwa jakości nasion tracą ważność (licząc od daty wystawienia świadectwa) po upływie 9 miesięcy.

## 7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00.

Jednostką obmiaru jest: 1 m<sup>2</sup> powierzchni - dla umocnionych skarp lub rowów. Obmiar odnosi się do zakresu robót objętych Dokumentacją Projektową i ustaleniami Inżyniera. Żadne roboty wykonane poza tym zakresem nie będą obmierzone.

## 8. Odbiór robót

Odbiór robót zgodnie z ustaleniami ST D-M-00.00.00. Odbiór na podstawie oceny wizualnej i badań określonych w punkcie 6.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady podano w ST D-M-00.00.00.

Płatność zgodnie z jednostkami obmiaru wg p.7 na podstawie obmiaru i oceny jakości robót.

Cena za jednostkę obejmuje:

- prace pomiarowe,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie sprzętu,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podkładu,
- wbudowanie materiałów (ułożenie podłoża, ułożenie elementów i wypełnienie szczelin, humusowanie i obsianie nasionami traw oraz wbicie umocnienia faszyną),
- konserwację i pielęgnację umocnień,
- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie terenu po robotach.

Cena uwzględnia odpady i materiały pomocnicze.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-12099:1997	Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN-197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-B-11111:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12082:1996	Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych
oraz normy i materiały wyszczególnione w PN-S-02205:1998 – Drogi	

### 10.2. Inne materiały

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979, Drogowe roboty ziemne - Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski.