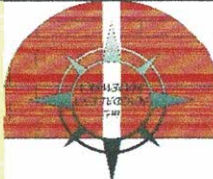


DATA:	PAŹDZIERNIK 2019 r.
PROJEKTANT:	MARIAN PLUTA specjalność: drogi i nawierzchnie lotniskowe; nr uprawnień: GP.I - 7342/75/TO/92
BRANŻA:	DROGOWA
KOD CPV:	45233220-7 - ROBOTY W ZAKRESIE NAWIERZCHNI DRÓG
INWESTOR:	NADLEŚNICTWO GOLUB-DOBRYŃ KONSTANCJEWÓ 3A, 87-400 GOLUB-DOBRYŃ
STADIUM DOKUMENTACJI:	SPECYFIKACJE TECHNICZNE
LOKALIZACJA	WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE POWIAT GOLUBSKO-DOBRYŃSKI, GMINA CIECHOCIN OBR. ELGISZEWÓ, DZ. EWID. NR: 5297/1, 5296, 5295, 5294, 5293, 5292/1, 5291/2, 5261/2, 531, 5261/8, 5291/1, 5260/2, 5259/1, 5258/2, 5257/2, 5237, 5236, 5217/5, 5216/4. GMINA KOWALEWO POMORSKIE OBR. PRUSKA ŁĄKA - DZ. EWID. NR: 5265/1, 5266/1 OBR. SZEW A-DZ. EWID. NR: 5264/1, 5263/1, 5262/1, 5261/4.
NAZWA PROJEKTU:	PRZEBUDOWA DOJAZDU POŻAROWEGO NR 5 KĘPA - ŁĘGA W KM 0+000 - 5+350 W OBRĘBIE LEŚNO NADLEŚNICTWA GOLUB - DOBRYŃ

**EGZ. 1**



**MAJ-BUD**  
inż. Magdalena Majewska  
87-100 Toruń,  
ul. Urzędnicza 14/7  
tel. 509-765-084,  
NIP: 956-159-77-96  
[www.maj-bud.pl](mailto:www.maj-bud.pl)  
[vp@vp.pl](mailto:vp@vp.pl)



SPIS TREŚCI

NR SST/ TYTUŁ	
D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	6
D - 01.01.01A. ROBOTY POMIAROWE	13
D - 01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY	16
D - 01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW	19
D - 06.04.01 ROWY	23
D - 02.01.01 ROBOTY ZIEMNE	27
D - 02.03.01C WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKIEM	37
D - 04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA	42
D - 04.04.02 PODBUDOWA ZASADNICZA Z KRUSZYW NIEZWIĄZANYCH	45
D - 05.01.04A NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO	59
D - 10.03.01A NAWIERZCHNIA Z PŁYT BETONOWYCH WIELOOTWOROWYCH	70
D - 06.01.03A POBOCZE UTWARZONE KRUSZYWEM NATURALNYM	77
D - 06.03.02 PROFILOWANIE TERENU Z GRUNTU RODZIMEGO	84
D - 03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DRÓGI	86

STR





## WYKAZ ROBÓT I ODPOWIADAJĄCYCH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Lp.	Specyfikacja	Opis i wyliczenia	j.m.	liczba
1	D - 01.01.01A	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych - trasa dróg w terenie równinnym. Wyszczególnienie robót - wyznaczenie jezdni do odnowienia wg podkładu mapowego; wykonanie	km	5.35
2	D - 02.01.01	Mechaniczne rozdrobnienie roślinności na poboczach i rowach rozdrabniaczem zrzbowym wg: Roboty lotniskowe - mechaniczne spulchnianie ziemi zadarnionej z pocieciem i rozdrobnieniem darniny glebogryzarką (kat. gruntu III-IV);	m <sup>2</sup>	24767.0
3	D - 02.01.01	Mechaniczne wykoszenie/rozdrobnienie roślinności ma rowach - kosiarką białkową zawieszaną na ciągniku; wg: Mechaniczne wykoszenie porostów ze skarp i dna; (1935+2169)*1.2	m <sup>2</sup>	4925
4	D - 02.01.01	Odmulanie mechaniczne cieków o szer. dna do 1,1 m; gr. warstwy namotu 0,30 m (kosiarstwo - odmuliarka); obmiar: 1932+2169	m	4101
5	D - 02.01.01	Ręczne usuwanie namotu z cieków o gł. do 1,5 m i szer. dna 0,4-0,7 m; gr. warstwy namotu 0,30 m	m	244
6	D - 02.01.01	Oczyszczanie z namotu przepustów o szer. 0,60 m z przyściółkami z darniny; stopień zamulenia do 0,33 średnicy przewodu (7m+9m+6m)	m	22
7	D - 01.02.04	Ręczna rozbiórka konstrukcji żelbetowych o grub. do 20 cm 2.1	m <sup>3</sup>	2.1
8	D - 01.02.04	Transport gruzu samochodem samowładowym przy ręcznym załadunku i mechanicznym rozładunku na odległość 8 km (2.1m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>	2.1
9	D - 01.02.04	Rozbiórka rurociągów o szer. 60 cm z mechanicznym wydobyciem rur (4 segmenty)	m	4
10	D - 06.03.02	Rozplantowanie urobku po mechanicznym odmuleniu cieków o szer. dna do 0,6 m. Urobek ułożony jednostronnie przy grub. warstwy namotu 20 cm (obmiar: 1932+2169)	m	4101
11	D - 03.01.01	Wymiana w przepustach rur o szer. 0,6 m 10 sztuk	m	10
12	D - 06.03.02	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek z rozplanowaniem mechanicznym. 12613+12154	m <sup>2</sup>	24767.0

13	D - 02.01.01	Przemieszczenie spycharkami mas ziemnych na odległość do 10 m w gruncie kat. I-II; uzupełniające do usuwania humusu i formowania korony.	m <sup>3</sup>	4070
14	D - 02.01.01	Wykopy oraz przekopy wykonywane koparkami podsiębiernymi 0.60 m3 na odkład w gruncie kategorii IV	m <sup>3</sup>	1455.0
15	D - 02.01.01	Formowanie korony - droga wraz z mijankami i zjazdami; anal. Formowanie i zagęszczanie nasypów o wys. do 3.0 m spycharkami w gruncie kat. I-II	m <sup>3</sup>	329.0
16	D - 06.03.02	Plantowanie skarp i korony nasypów - kat. gruntu I-III 1757	m2	1757.0
17	D - 04.01.01	Mechaniczne profilowanie i zagęszczenie podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni w gruncie kat. I-IV (5350*4)+4156	m2	25556.0
18	D - 04.01.01	Mechaniczne wykonanie koryta na całej szerokości jezdnii i chodników w gruncie kat. I-IV gęstości 20 cm 2717	m2	2717.0
19	D - 02.03.01C	Warstwa wzmacniająca grunt pod warstwy technologiczne z geosiatki o szer. 4,0 m; Obmiar: (5350*4) + 4156 -419	m2	25137.0
20	D - 02.03.01C	Warstwa wzmacniająca grunt pod warstwy technologiczne z geowłókniny szerokości 4.0m	m2	25137.0
21	D - 04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego 0-63mm - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 20 cm obmiar: (4156-419)+(1322*3.8)	m2	8761.0
22	D - 04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego 0-63mm - warstwa dolna o grubości po zagęszczeniu 15 cm 4028*3.8	m2	15306.0
23	D - 04.04.02	Podbudowa z kruszywa łamanego 0/31.5mm - warstwa górna o grubości po zagęszczeniu 10 cm pod płyty wielootworowe	m2	419.
24	D - 05.01.04A	Nawierzchnia z tłucznia kamiennego (0-31.5mm) - warstwa górna z tłucznia - grubość po zagęszczeniu 8 cm; obmiar (4156-419)+5350*3.5	m2	22462
25	D - 10.03.01A	Nawierzchnie z płyt wielootworowych (płyty o powierzchni do 1 m2) - obmiar: (6x0.75x3x31)	m2	418.5
26	D - 10.03.01A	Zasyпка płyt wielootworowych z pałku średniego; analogia: Podsyпка piaskowa z zagęszczeniem ręcznym - 3 cm grubości warstwy po zagęszczeniu	m2	419.0
27	D - 06.01.03A	Zagęszczanie poboczy. (5350*1.5)+377*0.75	m2	8308.0
28	D - 06.04.01	Uformowanie ścieków i rowów pługofrezarką na pasie odhumusowanym. wg: Oczyszczenie rowów z namułu o grub. 30 cm bez naruszania skarp rowu	m	217

29	D - 03.01.01	Przepusty rurowe pod zjazdami - ścianki czołowe dla rur o śr. 60 cm	szt.	6
30	D - 03.01.01	Przepusty rurowe pod zjazdami - rury betonowe o śr. 60 cm (8 segmentów po 1.0m)	m	8
31	D - 10.03.01A	Wykonanie umocnienia skarp i dna rowu przy wylotach przepustów za pomocą płyt wielootworowych wg:Obudowy wylotów kolektorów o śr. 60 cm z betonu (6 wylotów)	szt.	6



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### D - M - 00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót STWIOR D-M-00.00.00 - Wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa - łąga w km 0+000 - 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.
- 1.2. Zakres stosowania STWIOR
- Ogólna specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowych specyfikacji technicznych stosowanych jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych. W przypadku braku ogólnych specyfikacji technicznych dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla STWIOR sporządzanych indywidualnie.

- 1.4. Określenia podstawowe
- Użyte w STWIOR wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.4.1. Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (drogę) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.2. Chodnik - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.3. Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.4.4. Inspektor nadzoru - osoba wyznaczona w umowie [wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca], odpowiedzialna za nadzorowanie robót.
- 1.4.5. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót.
- 1.4.6. Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
- 1.4.7. Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.8. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.
- 1.4.9. Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.
- 1.4.10. Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.11. Kosztorys ofertowy - wykaz robót z podaniem ich ilości [przedmiarem] w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.12. Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część terenu budowy.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z kompletem dokumentacji. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu dokumentów.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa zawierać będzie dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz stanowią przetargową dokumentację projektową
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji powykonawczej, którą Wykonawca opracuje w ramach oferty.

Dokumentacja Projektowa zawiera:

- a) Część opisową,
- b) Specyfikacje Techniczne,
- c) Część rysunkową,
- d) Część kosztorysową.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiOR.

Dokumentacja projektowa, STWiOR i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiOR. Dane określone w dokumentacji projektowej

i w STWiOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozoberane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, sygnali i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszty zabezpieczenia terenu budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są one włączone w cenę ofertową.

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

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

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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



1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia  
Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej  
Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń infrastruktury naziemnej i podziemnej oraz uzyska od odpowiednich gestorów tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego o ramach planu ich lokalizacji.  
Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych urządzeń w czasie trwania budowy.  
Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wymagany procedurami czas na wszelkiego rodzaju roboty, które mają być wykonane w zakresie przełożenia/zabezpieczenia urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Zamawiającego i gestorów o zamiarze rozpoczęcia robót.  
W przypadku uszkodzenia urządzeń/instalacji Wykonawca bezwzględnie powiadomi o tym fakcie Zamawiającego i gestorów oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.  
Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy  
Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.  
Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa osób postronnych.  
Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót  
Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywał roboty do czasu ostatecznego odbioru.  
Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowa drogowa lub jej elementy były w odpowiednim stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozporządzić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.



Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWIOR i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy na polcenie Zamawiającego będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 4. TRANSPORT

przez Zamawiającego zdyktwalifikowane i nie dopuszczone do robót. Jakikolwiek sprzęt, maszyn, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zmieniany bez jego zgody. akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

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

#### 2. SPRZĘT

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właściwych i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

##### 2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

STWIOR w czasie postępu robót. udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania materiałów (z danego źródła). Na wezwanie Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia badań w celu Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie jest jednoznaczne ze zgodą na użycie wszelkich oraz próbki do zatwierdzenia.

wytwarzania, zamawiania lub wydobycia tych materiałów i odpowiednio świadectwa badań laboratoryjnych przedstawia Zamawiającemu do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca 2.1. Źródła uzyskania materiałów

#### 2. MATERIAŁY

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora przestrzegających praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych przepisów i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót  
Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.  
Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekaznymi na piśmie przez Zamawiającego.  
Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.  
Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.  
Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuły normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.  
Polecenie Zamawiającego powinno być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót  
Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST, w jednostkach ustalonych w Wyconionym Ślepym Kosztorysie.  
Obmiaru robót dokonuje wspólnie Zamawiający i Wykonawca w terminie uzgodnionym. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie lub gdziekolwiek w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót na swój koszt.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów  
Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST włąściwie dla danych robót nie wymaga tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót  
W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:  
a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,  
b) odbiorowi częściowemu,  
c) odbiorowi ostatecznemu,  
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu  
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.  
Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie



ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót zgłasza Wykonawca. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia. Oceny pod względem jakości i ilości dokona Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary (m.in. obmiary geodezyjne), w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiOR i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiór częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

8.4. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę na piśmie. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.1. Odbiór ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

a) dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,

b) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego oraz jakościowo-ilościowego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone prze komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skaikulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową dla danej pozycji Słepego Kosztorysu. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone poniżej i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami (sprowadzenie sprzętu na teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urzędzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty Zarządu przedsięwzięcia Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.  
Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Ślepiem Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych umową.

9.2 Warunki umowy i wymagania ogólne D-M.-00.00.00

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

9.3. Roboty nieprzewidziane

Roboty nieprzewidziane są to roboty, które nie można było przewidzieć na etapie projektowania oraz takie, które wyniknęły w trakcie realizacji robót. W cenie ofertowej należy uwzględnić rezerwę na roboty nieprzewidziane stanowiącą uzgodnioną z Zamawiającym procent wartości robót podstawowych.  
Cena ofertowa stanowi sumę wartości robót podstawowych i rezerwy na roboty nieprzewidziane.

Rozliczenie rezerwy na roboty nieprzewidziane nastąpi po zakończeniu zadania, na podstawie Protokołu konieczności sporządzonego przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru oraz zatwierdzonego przez Zamawiającego.

Protokoł konieczności winien być zatwierdzony przed wykonaniem robót i sporządzony w oparciu o ceny jednostkowe z kosztorysu ofertowego lub na podstawie kalkulacji w przypadku robót, na które nie ma cen jednostkowych. Roboty te będą wycenione w oparciu o wykaz stawek i narzutów załączonych do oferty.  
W przypadku gdy wystąpiły roboty nieprzewidziane Wykonawca i Inspektor Nadzoru sporządzą Protokoł konieczności o braku tych robót, a Cenę Umową umniejszy się o wartość rezerwy na roboty nieprzewidziane.

9.4. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem Nadzoru/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu,
- organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi Nadzoru/Kierownikowi projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2016r., poz. 290).
- Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 138, poz. 1555).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2016r., poz. 770).



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT D - 01.01.01 a. ROBOTY POMIAROWE

## 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIOR  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wyznaczenia trasy, które zostaną wykonane w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

1.2. Zakres stosowania STWIOR  
Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

1.3. Zakres robót objętych STWIOR  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- a) odtworzenie w terenie przebiegu trasy chodnika w zakresie sytuacji - wysokościowym wraz z wszystkimi obiektami, na długości w osi zgodnie z przedmiarem robót i dokumentacją techniczną,
- b) sporządzenie inwentaryzacji powykonalowej wybudowanej drogi,
- c) obmiary poszczególnych robót zanikających oraz ulegających zakryciu, oraz pozostałych pozycji kosztorysowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy  
Punkty zatamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowe i końcowe punkty trasy. 1.4.2. Inwentaryzacja powykonalowa - pomiar powykonalowy wybudowanej drogi i sporządzenie związanej z nim dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej

1.4.3. Określenia podane w niniejszej STWIOR są zgodne z obowiązującymi normami oraz dokumentacją techniczną.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIOR i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M. 00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy odtworzeniu trasy i wyznaczeniu roboczych punktów wg zasad niniejszej ST są: paliki drewniane o średnicy 10 - 15cm i długości 1,5 - 1,7m oraz o średnicy 5 - 8cm i długości 0,5m.

## 3. SPRZĘT

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów trasy oraz roboczych punktów będą wykonywane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem elementów trasy wykonywane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót (dalimierz, tyczki, łaty, taśmy stalowe). Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

## 4. TRANSPORT

Materiały (paliiki drewniane) mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

## 6. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót  
Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w STWIOR D-M.00.00.00. Prace pomiarowe powinny być

wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGIK. Wykonawca wykona wytyczenie osi trasy w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Oś trasy powinna być

wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy. Wykonawca powinien założyć robocze punkty wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy drogowej.

6.2. Wyznaczenie punktów na osi  
Tyczenie osi drogowej należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu informacji przekazanych przez Zamawiającego. Wyznaczone punkty na osi budowlanej nie powinny być przesunięte więcej niż 3cm w stosunku do projektowanych.

6.3. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych  
Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi jezdni (określenie granicy robót). Powyższe roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.  
Do wyznaczenia krawędzi jezdni należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy.

6.4. Wykonanie dokumentacji powykonawczej  
Wykonanie pomiarów powykonawczych, zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK. Naniesienie punktów głównych trasy, zarówno w osi i na krawędziach. Potwierdzenia w pomiarze powykonawczym wszelkich zmian w stosunku do dokumentacji projektowej.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.  
Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtwarzaniem (wyznaczeniem) trasy należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

6.2. Sprawdzenie robót pomiarowych  
Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad oś drogi należy sprawdzić na wszystkich krzywiznach w poziomie, wyznaczenie jezdni należy sprawdzić taśmą i szablone z poziomą co najmniej w 5 miejscach na każdym kilometrze oraz w miejscach budzących wątpliwości.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru odtworzenia trasy i punktów wysokościowych w terenie jest kilometr wyniesionej i zastabilizowanej trasy i pomiaru powykonawczego.  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D-M-00.00.00.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru podano w STWiOR D-M-00.00.00 Odbiór robót związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiOR D-M-00.00.00.  
Płatności za 1km (kilometr) należy przyjmować jak w STWiOR D-M-00.00.00 p. 9.1.  
Zgodnie z Dokumentacją Projektową, roboty związane z wyznaczeniem osi trasy obejmują roboty pomiarowe, które zostaną wykonane w ramach przebudowy drogi.

Cena wykonania robót obejmuje :

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie pomiarów bieżących sytuacji - wysokościowych, zgodnie z założeniami dokumentacji projektowej,
- wykonanie obmiarów robót poszczególnych pozycji kosztorysowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2015r., poz. 520) [Instrukcje i wytyczne techniczne byłego Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii]:
- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- Instrukcja techniczna 0-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej
- Instrukcja techniczna G-1. Pozioma основа geodezyjna
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa основа geodezyjna
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe
- Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **D-01.02.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I/LUB DARNINY**

## **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót  
Przedmiotem STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, które zostaną wykonane w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 Kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny, wykonywanych w ramach robót przygotowawczych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu lub/i darniny nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równarki,
  - spycharki,
  - łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
  - koparki i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.
- Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy darniny nadającej się do powtórznego użycia, należy stosować:

- noże do cięcia darniny według zasad określonych w p. 5.3,
- łopaty i szpadle.

## **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiaren lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu. Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powrotnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

##### 5.2. Złucie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inżyniera. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiaren lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyny nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmniejszenie grubości warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalęgania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, SST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze złuciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

##### 5.3. Złucie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darnią przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed złuciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Należy dążyć do jak największego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórzeniem wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmacach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Darninę nie nadającą się do powrotnego wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiaren lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w SST lub przez Inżyniera.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

##### 6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład,
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.



# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT D-01.02.04 ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRÓDZEŃ I PRZEPUSTÓW

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot STWIOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów, które zostaną wykonane w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

### 1.2. Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

### 1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- ogrodzeń,
- przepustów: betonowych, żelbetonowych, itp.

### 1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- pily mechaniczne,
- koparki.

## 4. TRANSPORT

## 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

## 4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanym przez Inżyniera. Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w SST lub przez Inżyniera.

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

- odkopania przepustu,
- ew. ustawienia przenośnych rusztowań przy przepustach wyższych od około 2 m,
- rozbięcia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniovych i ich odgięciem,
- demontażu prefabrykowanych elementów przepustów (np. rur, elementów skrzynekowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciem ław, względnie ostrożnego rozbięcia konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozbranych elementów, przewidzianych do powrotnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powrotnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypelnic, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powrotnego wykorzystania. Zagęszczenie gruntu wypelniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika – m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla ogrodzeń, barier i poręczy – m (metr),
- dla przepustów i ich elementów
- a) betonowych, kamiennych, ceglanych – m<sup>3</sup> (metr sześcienny),
- b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych – m (metr) lub szt (sztuka).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:
  - wyznaczenie powierzchni przeznaczonych do rozbiórki,
  - zerwanie nawierzchni,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, z ułożeniem na poboczu,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- b) dla rozbiórki ogrodzeń:
  - demontaż elementów ogrodzenia,
  - odkopanie i wydobycie słupków wraz z fundamentem,
  - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania  $Is \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki przepustu:
  - odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
  - ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,
  - rozebranie elementów przepustu,
  - sortowanie i przysortowanie odzyskanych materiałów,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania  $Is \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - uporządkowanie terenu rozbiórki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

1. PN-D-95017
  2. PN-D-96000
  3. PN-D-96002
  4. BN-77/8931-12
- Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.  
Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia  
Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia  
Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.





# **SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT D - 06.04.01 ROWY (DLA ROBÓT UTRZYMANIOWYCH)**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWIOR**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontowaniem i utrzymaniem rowów w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 Kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

### **1.2. Zakres stosowania STWIOR**

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

### **1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem, pogłębianiem oraz profilowaniem dna i skarp rowu.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

1.4.3. Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonywania robót remontowych i utrzymaniowych**

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

- koparek podsiębiernych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojedznych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej OST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 5.2. Oczyszczenie rowu

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namotu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu.

## 5.3. Pogłębianie i wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac remontowych należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp, zgodne z PN-S-02204 [1]:

- dla rowu przyszytowanego w kształcie:

a) trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp od 1:1,5 do 1:1,3, głębokość od 0,30 m do 1,20 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

b) trójkątnym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 0,50 m, nachylenie skarpy zewnętrznej 1:3, nachylenie skarpy wewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 1,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

c) owalnym - dno wyokrąglone łukiem kołowym o promieniu 2,0 m, krawędzie górne wyokrąglone łukami kołowymi o promieniu 1,0 m do 2,0 m, nachylenie skarpy wewnętrznej 1:3, a skarpy zewnętrznej od 1:3 do 1:10, głębokość od 0,30 m do 0,50 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

- dla rowu odpływowego - kształt trapezowy, szerokość dna co najmniej 0,40 m, głębokość minimum 0,50 m, przebieg prostoliniowy, na zatamaniach trasy łuki kołowe o promieniu co najmniej 10,0 m.

Najmniejszy dopuszczalny spadek podłużny rowu powinien wynosić 0,2% w wyjątkowych sytuacjach na odcinkach nie przekraczających 200 m - 0,1%.

Największy spadek podłużny rowu nie powinien przekraczać:

a) przy nieumocnionych skarpach i dnie

- w gruntach piaszczystych - 1,5%,

- w gruntach piaszczysto-gliniastych, pylastych - 2,0%,

- w gruntach gliniastych i ilastych - 3,0%,

- w gruntach skalistych - 10,0%;

b) przy umocnionych skarpach i dnie

- matą trawiastą - 2,0%,

- darnią - 3,0%,

- faszyną - 4,0%,

- brukiem na suchu - 6,0%,

- elementami betonowymi - 10,0%,

- brukiem na podsypance cementowo-piaskowej - 15,0%.

## 5.4. Roboty wykończeniowe

Namut i nadmiar gruntu pochodzącego z remontowanych rowów i skarp należy wywieźć poza obręb pasa drogowego i rozplintować w miejscu zaakceptowanym przez inżyniera.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniami inżyniera.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

## 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

## 6.2. Pomiaru cech geometrycznych remontowanego rowu i skarp

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podaje tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Spadek podłużny rowu	1 km na każde 5 km drogi
2	Szerokość i głębokość rowu	1 raz na 100 m
3	Powierzchnia skarp	1 raz na 100 m

Tablica 1.

6.2.1. Spadki podłużne rowu  
 Spadki podłużne rowu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$  spadku.

6.2.2. Szerokość i głębokość rowu

Szerokość i głębokość rowu powinna być zgodna z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 5$  cm.

6.2.3. Powierzchnia skarp

Powierzchnię skarp należy sprawdzać szablonem. Prześwit między skarpą a szablonem nie powinien przekraczać 3cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) remontowanego rowu.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m remontowanego rowu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie rowu,
- pogłębianie i profilowanie rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg





## ROBOTY ZIEMNE

D - 02.01.01

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIOR  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu wykopów w gruntach I - IV kategorii oraz nasypów w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

1.2. Zakres stosowania STWIOR  
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu wykopów w gruntach kategorii I-IV oraz nasypów zgodnie przedmiarem robót oraz projektem budowlanym.

1.4. Określenia podstawowe  
1.4.1. Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.  
1.4.2. Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.  
1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.4.4. Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.  
1.4.5. Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.  
1.4.6. Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.  
1.4.7. Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.  
1.4.8. Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.  
1.4.9. Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.  
1.4.10. Ukop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.  
1.4.11. Dokop - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.  
1.4.12. Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.13. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

gdzie:

$p_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [9], (Mg/m<sup>3</sup>),

$p_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

1.4.14. Wskaźnik różniarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

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

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

1.4.15. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$E = E_1 / E_2$$





			0,3	0,3			
Walce statyczne *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)

\*\*) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości > 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

\*\*\*) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi:

1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania)

gruntów spoiistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoiistych.

#### 4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

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

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1.1. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać + 5 cm i - 5 cm. Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krągwidzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych zatamach w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze tałą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

W gruntach skalistych wymagania, dotyczące równości powierzchni dna wykopu oraz pochylenia i równości skarpy, powinny być określone w dokumentacji projektowej i STWiOR.

5.1.2. Odwodnienia pasa robót ziemnych.

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

Jeżeli, wskutek zaniechania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą

nieprzystępność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za tę czynność, jak również za doprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.1.3. Odwodnienie wykopów.

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

5.2. Wykonanie robót - wykopy.

5.2.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu  
Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I<sub>s</sub>), podanego w tabeli 2.

Tabela 2. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych.

Strefa korpusu	Górna warstwa o grubości 20cm	Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych
Minimalna wartość I <sub>s</sub> dla kategorii ruchu KR1-KR2	0,97	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I<sub>s</sub>, podanych w tabeli 3. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabeli 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w STWiOR, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru na swój koszt.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu okształcenia E<sub>2</sub> zgodnie z PN-02205:1998 [4].

5.3. Ruch budowlany.

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadmokradu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. Wykonanie robót – nasypy.



Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć roboty przygotowawcze, określone w STW/OR D-01.00.00 „Roboty przygotowawcze”.

5.4.1.1. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu.  
Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tabelicy 3, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.  
Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 3 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tabela 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu.

Nasy o wysokości, m	Minimalna wartość $I_s$ dla kategorii ruchu KR1-KR2
0 - 0,30 m	0,97
poniżej 0,30 m	0,97

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odczłuszczenia  $E_2$  zgodnie z PN-02205:1998 [4].

5.4.1.2. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypu.  
Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

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

5.4.3. Zasady wykonania nasypów.

5.4.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów  
Nasy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.  
W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

Nasy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.  
Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

5.4.3.2. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów  
Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości.  
Na warstwie gruntu nadmierne zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Oszuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.

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

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego.

Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego ulega przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### 5.4.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie mroźów

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

Nie dopuszcza się w budowania w nasyp gruntów zamrażających lub gruntów przemieszczanych ze śniegiem lub lodem.

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

Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamrzła, to nie należy jej przed rozmrażaniem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### 5.4.4. Zagęszczenie gruntu

##### 5.4.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

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

##### 5.4.4.2. Grubość warstwy

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyn należy określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

##### 5.4.4.3. Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

± 2 %	w gruntach niespoistych
+ 0 %, - 2 %	w gruntach mało i średnio spoistych
+ 2 %, - 4 %	w mieszaninach popiołowo-żużlowych

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pkt pkt 6.3.2 i 6.3.3.

##### 5.4.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania

W zależności od uzarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia. Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , według BN-77/8931-12 [9].

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [9], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabelicy 4.

Tabela 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach



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

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

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

##### 6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

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

Szczególną wagę należy zwrócić na:

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

#### 6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

##### 6.3.1. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej

o więcej niż  $\pm 10$  cm.

##### 6.3.2. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 [9] powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $\epsilon_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

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

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

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

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrzeb za obniżoną jakością.

#### 6.5. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWIOR. W czasie kontroli szczególłą wagę należy zwrócić na: sposób odpasania gruntów nie pogarszający ich właściwości, zapewnienie stateczności skarp, odwodnienie wykopów w czasie wykonywania

robot i po ich zakończeniu, dokadność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie), zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.

#### 6.6. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

#### 7. OBMIAR ROBÓT

##### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

##### a. Obmiar robót ziemnych

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

#### 9. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### 10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

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

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

##### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z załadunkiem oraz transportem urobku,
- utylizacją urobku

odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,

profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,

zagęszczenie powierzchni wykopu,

przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,

wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,

rekultywację terenu.

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- pozyskanie gruntu z ukopu, dokopu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp ukopu i dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,



- zakup i transport brakującego materiału na nasyp jak również gruntu rodzimego na wykonanie poboczy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE10.1. Normy

1.	PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
2.	PN-B-04481:1988	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
3.	PN-B-04493:1960	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
4.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5.	PN-ISO10318:1993	Geotekstylia - Terminologia
6.	PN-EN-963:1999	Geotekstylia i wyroby pokrewne
7.	BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika
8.	BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu
9.	BN-77/8931-12	obciążenie płytą odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez
		Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

10.2 Inne dokumenty

- Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978.
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998.
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, Warszawa 1997.
- Wytoczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT D - 02.03.01c WZMOCNIENIE PODŁOŻA GEOSYNTETYKIEM**

### **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot STWiOR  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wzmocnienia geosyntetykiem podłoża gruntowego w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – łąga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiOR**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem wzmocnienia podłoża gruntowego za pomocą materiału geosyntetyku wypełnionego pospółką różnoziarnistą gr. 30 cm zgodnie z dokumentacją techniczną oraz przedmiarem robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Geosyntetyk - materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z wysoko spolimeryzowanych włókien syntetycznych jak polietylen, polipropylen, poliester, charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.  
Geosyntetyki obejmują: geosiatki, geowłókny, geotkaniny, geodziały, georuszty, geokompozyty, geomembrany.

1.4.2. Geowłókna - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty.

1.4.3. Wzmocnienie geosyntetykiem podłoża - wykorzystanie właściwości geosyntetyku przy rozciąganiu (wytrzymałości, sztywności) do poprawienia właściwości mechanicznych gruntu podłoża.

1.4.4. Nasyp - drogowa budowa ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego. Stałe podłoże (pod nasypem) - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania nasypu.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.



- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
- „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.
- 2.2. Materiały do wykonania robót
- 2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną
- Materiały do wykonania wzmocnienia podłoża nasypu za pomocą geosyntetyku powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWiOR oraz z aprobatą techniczną IBDiM.
- 2.2.2. Geosyntetyk
- Rodzaj geosyntetyku i jego właściwości powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej).
- Geosiatka :
- materiał – PP(PP/PE),
  - wytrzymałość na rozciąganie w kierunku wzdłużnym / poprzecznym – min. 30/30kN/m,
  - sztywność węzłów – 100%,
  - oczka 40x40mm (tolerancja  $\pm 4$ mm).
- Geowłóknina PP:
- gramatura min. 110g/m<sup>2</sup>,
  - wytrzymałość na rozciąganie min. 7kNm,
  - wytrzymałość na przebicie stemplem – min. 1000N,
- Geosyntetyk powinien być dostarczany w rolkach nawiniętych na tuleje lub rury. Wymiary (szerokość, długość) mogą być standardowe lub dostosowane do indywidualnych zamówień (niektóre wyroby mogą być dostarczane w panelach). Rolki powinny być opakowane w wodoszczelną folię, stabilizowaną przeciw działaniu promieniowania UV i zabezpieczone przed rozwojem.
- Warunki składowania nie powinny wpływać na właściwości geosyntetyku. Podczas przechowywania należy chronić materiały, zwłaszcza geowłókniny przed zawiłoceniem, zabrudzeniem, jak również przed długotrwałym (np. parotygodniowym) działaniem promieni słonecznych. Materiały należy przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie, ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu.
- Nie należy układać na nich żadnych obciążeń. Opakowania nie należy zdejmować aż do momentu wbudowania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rolki przed uszkodzeniami mechanicznymi lub chemicznymi oraz przed działaniem wysokich temperatur.
3. SPRZĘT
- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
- Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.
- Szczegółowe wymagania – wg załącznika producenta.
- 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża.
- W zależności od potrzeb Wykonawca powinien wykasować się możliwością korzystania z następującego sprzętu:
4. TRANSPORT
- 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
- Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.
- Szczegółowe wymagania – wg załącznika producenta.
- 4.2. Transport materiałów
- Geosyntetyki mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem:
- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
  - zabezpieczenia opakowanych bel przed przemieszczaniem się w czasie przewozu, str. 28

Sposób wykonania nasypu powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej i odpowiadać

wypełnia się zasypką.

luzów i napiecie materiału, dzięki czemu lepiej przeciwdziała on odkształceniom gruntu. Kolejny następuje

można dopuścić ruch ciężkich pojazdów kołowych po materiale, jeśli powstanie kolein powoduje wybranie

wbudowywanie i warstw podbudowy za pomocą spycharek oraz równiarek. Za zgodą Inspektora Nadzoru

równa dolnej warstwie podbudowy w budowywana za pomocą koparki podsiębiernej. Zabronione jest

bezppośrednio po ułożonym materiale geotekstylnym. Wymagana jest warstwa zasyпки co najmniej 12 cm

Niedopuszczalny jest ruch pojazdów gąsienicowych, walców okolkowanych i innych ciężkich maszyn

„dachówkowo”, aby przesuszanie zasyпки nie powodowało podrywania materiału.

nie powinny być zrucane z większej wysokości, by nie niszczyć geosyntetyków. Pasma należy układać

całej powierzchni odpowiednim urządzeniem, najczęściej spycharką, a tylko wyjątkowo ręcznie. Duże kamienie

Zasypanye powinno następować od czoła pasma na ułożony materiał, po czym zasyпка jest rozkładana na

do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejania warstw rolki.

potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. pily mechanicznej. Nie należy przy tym dopuszczać

jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na

budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp.

gruntu, workami z gruntem itp.). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na

pasma należy przymocować (np. wbitymi w gruntu prętami w kształcie U) lub chwiloowo obciążać (np. pryzmami

wówczas szczególnie przestrzegając zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr,

pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzduż osi. Należy

pasm powinny wynosić 30-50 cm, na podłożu bardzo słabym (CBR < 2%) i nierównym - nawet 100 cm. Jeżeli

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich

kierunek układania „pod górę”.

kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp. Wskazany jest

Geosyntetyki należy układać na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót,

5.4. Układanie i zasypywanie geosyntetyków

przylegać na całej powierzchni do podłoża.

b/ wyroównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie tyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny

usuwanie tzw. kożucha),

uszkodzić materiał geotekstylny, a także ziemi roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torfach nie jest wskazane

Przygotowanie podłoża wymaga: a/ usunięcia drzew, krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby

i roboty rozbiórkowe powinny odpowiadać wymaganiom STWIOR D-01.00.00 [2].

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew, krzaków, humusu, darniny

przygotowania podłoża i ew. usunięcia górnej warstwy podłoża słabonośnego.

Roboty przygotowawcze dotyczą ustalenia lokalizacji nasypu, odtworzenia trasy, ew. usunięcia przeszkód,

5.3. Roboty przygotowawcze

geowłóknin, podanych w załączniku 3.

zasad wzmocnienia podstawy nasypu, podanych w załączniku 2 i budowy dróg tymczasowych z zastosowaniem

podanych w niniejszej specyfikacji, pod warunkiem uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru. Dotyczy to m.in.

dokumentację techniczną i STWIOR. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń

Konstrukcja i sposób wykonania wzmocnienia geosyntetykiem podłoża nasypu powinny być zgodne z

5.2. Zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymaganie ogólne” [1] pkt 5.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5. WYKONANIE ROBÓT

Materiał ziemny na nasypy powinien być przewożony zgodnie z wymaganiami STWIOR D-02.00.00 [3].

geosyntetyk.

- niedopuszczenia do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć

ochrony przed zawiłgoceniem i nadmiernym ogrzaniem,



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
  - sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1. Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Oczyszczenie i wyrównanie terenu	Cafe podłoże	Wg pktu 5.3
2	Zgodność z dokumentacją projektową	Kontrola bieżąca	Wg dokumentacji projektowej
3	Prawidłowość ułożenia geosyntetyku, przyleganie do gruntu, wymiary, wielkość zakładu itp.	Jw.	Wg dokumentacji projektowej, aprobaty technicznej i pktu 5.4
4	Zabezpieczenie geosyntetyku przed przemieszczeniem, prawidłowość połączeń, zakotwień, balastu itp.	Jw.	Jw.
5	Wykonanie nasypu	Jw.	Wg SST D-02.00.00
6	Przestrzeżenie ograniczeń ruchu robocznego pojazdów	Jw.	Wg pktu 5.4

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy), przy układaniu geosyntetyku,

Jednostki obmiarowe innych robót są ustalone w osobnych pozycjach kosztorysowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.



8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu  
Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:  
- przygotowanie podłoża,  
- ułożenie geosyntetyku.  
Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2. STWIOR D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1].

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIOR D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej  
Cena wykonania każdej jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie terenu robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Dodatkowo cena wykonania 1 m<sup>2</sup> ukladania geosyntetyku obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie geosyntetyku z uwzględnieniem zakładów wymaganych przez technologię w budowaniu materiału
- zabicie szpilek mocujących.

Cena wykonania nie obejmuje robót innych, które powinny być ujęte w osobnych pozycjach kosztorysowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (STWIOR)

- a. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
- b. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze
- c. D-02.00.00 Roboty ziemne

10.2. Inne dokumenty  
d. Wytczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDP - IBDIM,

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **D - 04.01.01 PROFILOWANIE I ZAGĘSZCZANIE PODŁOŻA**

## **1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot STWIOR  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 Kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

1.2. Zakres stosowania STWIOR  
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIOR  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem korta przeznaczanego do ułożenia konstrukcji nawierzchni zgodnie z dokumentacją techniczną oraz przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe  
Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY  
Nie występują.

## **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu  
Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.  
3.2. Sprzęt do wykonania robót  
Wykonawca przystępujący do wykonania korta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) równiarek lub spycharek uniwersalnych
- b) walców statycznych, walców wibracyjnych lub płyt wibracyjnych

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

## **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu  
Wymagania dotyczące transportu podano w STWIOR D-M-00.00.00 - „Wymagania ogólne” pkt 4.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania korta oraz profilowania i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania korta oraz profilowania i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Zamawiającego, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym kortcie oraz po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zanieżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Zamawiającego dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej warstwy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tabeli poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża [t/s]

Strefa korpusu	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o gr. 20cm	0,97
Na głębokości od 20 do 50cm od powierzchni podłoża	0,97

Do profilowania należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Zamawiającego. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania.

Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabeli powyżej. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z normą BN-77/8931-12[5].

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoża uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążen płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odfektowania podłoża wg. BN-64/8931-02[3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odfektowania podłoża nie powinien przekraczać 2,2.4

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w czasie robót

6.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczania koryta i wypoflowanego podłoża zgodnie z tabeli poniżej.

6.1.2. Szerokość koryta profilowanego podłoża

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm i -0cm.

6.1.3. Równość koryta[profilowanego podłoża]

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodniez normą BN-68/8931-04[4].Nierówności nie mogą przekraczać 5 cm.

6.1.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ±10%.

6.1.5. Ukształtowanie osi w planie



- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 10. | PRZEPISY ZWIĄZANE                                  |  |
| 1.  | PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu |  |
| 2.  | PN-B-06714-17                                      | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności  |
| 3.  | BN-64/8931-02                                      | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu okształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą |
| 4.  | BN-68/8931-04                                      | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i tętą                              |
| 5.  | BN-77/8931-12                                      | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.  |

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odsposzczenie gruntu z przetrztem na pobocze i rozplantowaniem,
- odwodnienie terenu robót,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWIOR,
- wywiezienie nadmiaru oraz zutylizowanie materiałów.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8. ODBIOR ROBÓT  
Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.  
Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
7.2. Jednostka obmiarowa  
Jednostką obmiarowa jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta[profilowanego podłoża]  
Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.1. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Os w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 10\text{cm}$ .

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### D - 04.04.02 PODBUDOWA ZASADNICZA Z KRUSZYW NIEZWIĄZANYCH

#### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Gołub-Dobrzyń.

1.2. Zakres stosowania STWiOR  
Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego, tj. ziarnistego materiału o określonym składzie, w procesie technologicznym, polegającym na odpowiednim zagęszczeniu przy optymalnej wilgotności mieszanki gr. 15 cm zgodnie z przedmiarem i dokumentacją projektową.  
Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, kruszyw z recyklingu oraz mieszanin tych kruszyw w określonych proporcjach.  
Podbudowa zasadnicza, stanowiąca górną część podbudowy w nawierzchni drogowej, zapewnia przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej i podłoże.  
Podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego może być wykonywana w konstrukcji drogi obciążonej ruchem kategorii KR1÷KR6.

1.4. Określenia podstawowe  
1.4.1. Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od d=0 do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszanin tych kruszyw w określonych proporcjach.  
1.4.2. Kategoria - charakterystyczny poziom wiążących kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych wiążących lub z recyklingu.  
1.4.3. Kruszywo - materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z

1.4.4. Kruszywo naturalne - kruszywo ze złoż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłączeniu obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczków.  
1.4.5. Kruszywo sztuczne - kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. Do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopiecowych, stalowniczych i pomiedziowych.  
1.4.6. Kruszywo z recyklingu - kruszywo powstałe w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie.  
1.4.7. Kruszywo kamienne - kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

1.4.8. Kruszywo żużlowe z żużla wielkopiecowego - kruszywo składające się głównie ze skryształizowanych krzemianów lub glinokrzemianów wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żużla wielkopiecowego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody. Chłodzony powietrzem żużel wielkopiecowy twardnieje dzięki reakcji hydraulicznej lub karbonatyzacji.  
1.4.9. Kruszywo żużlowe z żużla stalowniczego - kruszywo składające się głównie ze skryształizowanego krzemianu wapnia i ferrytu zawierającego CaO, SiO<sub>2</sub>, MgO oraz tlenek żelaza. Kruszywo otrzymuje się przez



powolne schładzanie powietrzem ciekłego żuźla stalowniczego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR1vKR6) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997 [22].

1.4.11. Kruszywo grube (wg PN-EN 13242) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.

0 Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.

1.4.12. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 13242) - kruszywo stanowiące mieszanek kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm.

1.4 Destrut asfaltowy - materiał drogowy pochodzący z frezowania istniejących warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych (mma) lub z przekruszenia kawałków warstw nawierzchni asfaltowych oraz niewbudowanych partii mma, który został ujednorodniony pod względem składu oraz co najmniej przesiany, w celu odrzucenia dużych kawałków mma (nadmierznie nie większe od 1,4 D mieszanek niezwiązanych).

1.4.13. Kruszywo słabe - kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej lub podłoża ulepszonego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu przed i po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi  $\pm 8\%$ . Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 i niniejszej OST. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw słabych decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych.

1.4.14. Podbudowa - dolna część konstrukcji nawierzchni drogi, służąca do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej, które mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

1.4.15. Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

1.4.16. Symbole i skróty dodatkowe

% m/m - procent masy,

NR - brak konieczności badania danej cechy,

CRB - kalifornijski wskaźnik nośności,

% SDV - obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanek (S) deklarowana przez dostawcę/producera,

ZKP - zakładowa kontrola produkcji.

1.4.19. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

2.4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 2.

2.5. Materiały do wykonania robót

2.5.5. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWIOR.

2.5.6. Materiały wchodzące w skład mieszanek

Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek z kruszywa niezwiązanego są:



- kruszywo,
- woda do zraszania kruszywa.

## 2.5.7. Kruszywa

Do mieszanek można stosować następujące rodzaje kruszyw:

- a. kruszywo naturalne,

Mieszanki o różnym wymiarze ziaren (D) większym niż 80 mm nie są objęte normą PN-EN 13285 [17] i niniejszą STWIOR.

Tablica 1. Wymagania według WT-4 [20] i PN-EN 13242 [16] wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych w warstwie podbudowy zasadniczej:

Skróty użyte w tablicy: Kat. - kategoria właściwości, Dekl - deklarowana, wsk. - wskaźnik, wsp. - współczynnik, roz. - rozdział

Właściwość kruszywa	Metoda badania wg	Zestaw sit	Uziarnienie	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa o ciętym uziarnieniu	Wymagania	
						Punkt	Wymagania
Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy zasadniczej pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 + KR6		4.1. - 4.2.	4.3.1	4.3.2	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. GTf10 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: ±5%, sito D/2: ±10%, sito 0,063 mm: ±3%).Kruszywo o ciętym uziarnieniu: kat. Gta20 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: ±5%, sito D/2: ±20%, sito 0,063 mm: ±4%)	

Kształt kruszywa grubego - maksymalne wartości wskaź- nika płaskości	PN-EN 933-3 [6]	4,4	Kat. F150 (tj. maksymalna wartość wskaźnika płaskości wynosi < 50)
Kształt kruszywa grubego - maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4 [7]	4,4	Kat. S155 (tj. maksymalna wartość wskaźnika kształtu wynosi < 55)
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5 [8]	4,5	Kat. C50/30 (tj. masa ziarn przekruszonych lub łamanych wynosi minimum 50 %, a masa ziarn całkowicie zaokrąglonych wynosi maksymalnie 30 %)
Zawartość pyłów w kruszywie grubym *)	PN-EN 933-1 [5]	4,6	Kat. fDeki (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym *)	PN-EN 933-1 [5]	4,6	Kat. fDeki (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)
Jakość pyłów		4,7	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań dla mieszanek
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2 [10]	5,2	Kat. LA35 (tj. maksymalna wartość współczynnika Los Angeles < 30 **>)
Odporność na ścieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1 [9]	5,3	Kat. MDEdeklarowana (tj. współczynnik mikro-Devala > 50))
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9 [11]	5,4	Deklarowana
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9 [11]	5,5 i 7,3,2	Kat. WcmNR (tj. brak wymagania) kat. WA242**) (tj. maksymalna wartość nasiąkliwości < 2% masy)
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744- 1 [14]	6,2	Kat. ASnr (tj. brak wymagania)
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744- 1 [14]	6,3	Kat. Snr (tj. brak wymagania)

Statość objętości żużla stalowniczego	PN-EN 1744-1, roz. 19.3 [14]	6.4.2	1	Kat. V5 (tj. pęcznienie < 5 % objętości). Dotyczy żużla z klasycznego pieca tlenowego i elektrycznego pieca łukowego	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopięcowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1 [14]	6.4.2.2.	Brak rozpadu	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopięcowym kawałkowym	PN-EN 1744-3 [15]	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów	Brak ciat obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy	6.4.4	Kat. SBla Deklarowana (tj. wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu > 8%)	Skąły magmowe i przeobrażone: kat. F4 (tj. zamrażanie-rozmrażanie < 4% masy), skąły osadowe: kat. F10, kruszywa z recyklingu: kat. F10 (F25****)	7.3.3	Zat. C	Deklarowany	Skład materiałowy	Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1 [12]	PN-EN 1367-3 [13]	PN-EN 10972 [10]	PN-EN 1367-1 [12]	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów	Istotne cechy środowiskowe
---------------------------------------	------------------------------	-------	---	--	--	----------------------------	----------	--------------	---	-------------------	-------	---	---	-------	--	--	-------	--------	-------------	-------------------	--	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	--	----------------------------

\*) Łączna zawartość pyłów w mieszaninie powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych  
 \*\*) Do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 dopuszcza się jedynie kruszywa  
 charakterystyczne się odpornością na rozdrabnianie LA<35



\*\*\* W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność  
\*\*\*\*) Pod warunkiem, gdy zawartość w mieszaninie nie przekracza 50% m/m

2.5.8. Woda do zraszania kruszywa  
Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszaninę kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszaniny (niezwiązanej).

### 3. SPRZĘT

3.4. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.5. Sprzęt stosowany do wykonywania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wyznaczyć się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

a) mieszarki do wytwarzania mieszanek kruszywa, wyposażone w urządzenia dozujące wodę, które powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszaniny o wilgotności optymalnej;

b) układarki lub równiarki do układania mieszanek kruszywa niezwiązanych;

c) walece gumione i stalowe wibracyjne lub statyczne do zagęszczania mieszanek;

d) zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walece wibracyjne, do stosowania w miejscach trudno dostępnych.

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT

4.4. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.5. Transport materiałów

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągami lub przewożnymi zbiornikami wody.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonywania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

a. roboty przygotowawcze,

b. projektowanie mieszanek,

c. odcińnię próbną,

d. wbudowanie mieszanek,

e. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,

- przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych

wysokościowych,  
 - usunąć przeszkody utrudniające wykonanie robót,  
 - wprowadzić oznakowanie drogi na okres robót,  
 - zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.  
 Można dodatkowo korzystać z STWIOR D-01.00.00 [2] przy robotach przygotowawczych oraz z STWIOR D-02.00.00 [3] przy występowaniu robót ziemnych.

#### 5.4. Projektowanie mieszanki kruszywa niezwiązane

##### 5.4.1. Postanowienia ogólne

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki kruszywa niezwiązane oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inspektora Nadzoru.  
 Projektowanie mieszanki kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania podbudowy zasadniczej.  
 Skład mieszanki projektuje się zgodnie z wymaganiami wobec mieszanki niezwiązanych do podbudowy zasadniczej, określonych w tabeli 4. Wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbek, przedział ufności (precyzja w porównywalnych warunkach) oraz nierównomierności warunków wykonawczych.

Mieszanki kruszywa powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednokowych właściwości, spełniając wymagania z tabeli 4. Mieszanki kruszywa powinny być jednorodnie wymieszane i powinny charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom tabeli 1, przy czym w mieszankach wyprodukowanych z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania tabeli 1.

##### 5.4.2. Wymagania wobec mieszanki

W warstwach podbudowy zasadniczej zaprojektowano mieszankę z kruszyw o uziarnieniu 0/63 mm (0-31,5 – pod płyty YOMB).  
 Wymagania wobec mieszanki przeznaczonych do podbudowy zasadniczej, podane w tabeli 4, odnośnie wrażliwości na mróz mieszankę kruszyw, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu > 0,063 mm w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej.  
 Zawartość pyłów w mieszankach kruszyw do warstwy podbudowy zasadniczej, określana wg PN-EN 933-1 [5], powinna być zgodna z wymaganiami tabeli 4. W przypadku słabych kruszyw, zawartość pyłów w mieszance kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w takiej mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora powinna również spełniać wymagania podane w tabeli 4. Nie określa się wymagania wobec minimalnej zawartości pyłów

pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.  
 Uziarnienie mieszanki kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 63 mm należy określić według PN-EN 933-1 [5]. Uziarnienia przedstawionymi na rysunkach 1÷3, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki. Na rysunkach 1÷3 pokazano również liniami przerywanymi obszar uziarnienia SDV, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia przedstawionymi na rysunkach 1÷3, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanki. Na rysunkach 1÷3 uziarnienia słabych kruszyw należy również deklarować przez dostawcę/producenta.  
 W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanki kruszyw należy również badać i deklarować po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanki, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora mieści się w krzywych granicznych podanych na odpowiednich rysunkach 1÷3.



Mieszanki kruszyw stosowane do warstw podbudów zasadniczych powinny spełniać wymagania wg tabeli 4. Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do warstw podbudowy zasadniczej odnośnie wrzliwości na mroz (wskaznik SE), dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu metoda

str. 52

Mieszanka mm	1/2		2/4		2/5,6		4/8		5,6/11,2		8/16		11,2/22,4		16/31,5	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
0/63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0/45	4	15	4	15	7	20	10	25	10	25	10	25	10	25	10	25
0/31,5	4	15	4	15	7	20	10	25	10	25	10	25	10	25	10	25

Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach; [różnice przesiewów w % (m/m) przez sito (mm)]

Tabela 3. Wymagania wobec ciągłości uzziarnienia na sitach kontrolnych - różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek.

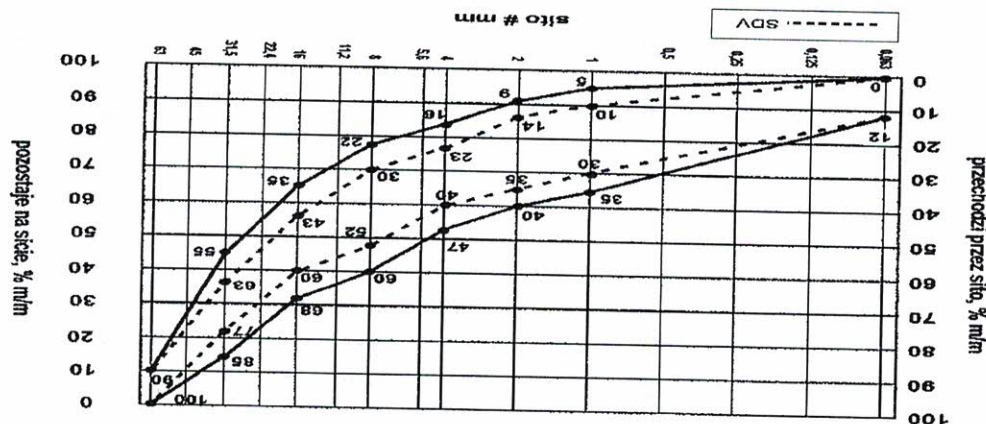
3. Krzywa uzziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanek powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uzziarnienia (rys. 1) ograniczonych przerwanymi liniami (SDV) z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tabeli 2, ale powinna spełniać także wymagania ciągłości uzziarnienia zawarte w tabeli

Mieszanka niezwiązana,	mm	- tolerancje przesiewu przez sito (mm), % (m/m)									
		0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/63	-	± 5	± 5	± 5	± 7	-	± 8	-	± 8	-	± 8
0/45	± 4	± 4	± 4	± 7	-	± 8	-	± 8	-	± 8	-
0/31,5	± 4	± 4	± 7	± 8	-	± 8	-	± 8	-	± 8	-

Tabela 2. Wymagania wobec jednorodności uzziarnienia na sitach kontrolnych - porównanie z deklarowaną zawartością nadmierną zawartość ziaren słabych, wymagania dotyczą deklarowanego przez producenta uzziarnienia mieszanek po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

Opórcz wymagań podanych na rysunku 1 wymaga się aby 90% uzziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tabelach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uzziarnienia mieszanek.

Rys. 3. Krzywe graniczne uzziarnienia mieszanek kruszywa niezwiązanego 0/63 mm do warstw podbudowy pomocniczej





Wartość mieszanek podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietranie, np. przemieszanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równarąką. Jeżeli

Transportu samochodowego z zabezpieczoną (przekrytą) skrynią ładunkową. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana metodą zmechanizowaną przy użyciu zalecanej, elektronicznie sterowanej, rozkładarki, która wstępnie może zagęszczać układaną warstwę kruszywa. Rozkładana warstwa kruszywa powinna być jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu (maks. zaprojektowana). Jeżeli układana konstrukcja składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganých spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoznać budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej

5.7. Wbudowanie mieszanki kruszywa

## 5.7. Wbudowanie mieszanki kruszywa

Przy produkcji mieszanek kruszywa należy prowadzić zakładową kontrolę produkcji mieszanek niezwiązanych, zgodnie z WT-4 [20] załącznik C, a przy dostarczaniu mieszanek przez producenta/dostawcę należy stosować się do zasad deklarowania w odniesieniu do zakresu uzziarnienia podanych w WT-4 [20] załącznik B.

lub mobilne powinny zapewnić ciągłość produkcji zgodną z receptą laboratoryjną. Ze względu na konieczność zapewnienia mieszancie jednorodności nie zaleca się wytwarzania mieszanek przez

5.6. Wytwarzanie mieszanki kruszywa na warstwę podbudowy zasadniczej

5.6. Wytwarzanie mieszanki kruszywa na warstwę podbudowy zasadniczej

zasadniczej. Dla ujednolodzenia nosności podbudowy – zastosowane są geosynteptyki. Jeśli podbudowa pomocnicza wykonana jest z mieszanki kruszywa niezwiązanego to powinna być wykonana zgodnie z OST D-04.04.02a „Podbudowa pomocnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego” [4].

zjazd, skrzyżowania) zostało zaprojektowane z materiał miejscowego.

5.5. Podłoże pod budowę zasadniczą jest podbudowa pomocnicza na bazie istniejącej jezdni z kruszywa naturalnego i łamanego. Uzupełnienie podbudowy na szerokości jezdni i w obiektach drogowych (mijanki,

W przypadku stosowania (zapropomowanego w projekcie) w mieszkankach kruszyw w stosunku do których brak jest jeszcze ustalonych zasad, np. kruszywa z recyklingu i kruszywa z pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności. Przydatność takich kruszyw, jeśli jest to wymagane, może być oceniona zgodnie z wymaganiami w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszysz naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziaływają szkodliwie na środowisko. Większość substancji niezbędnych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszanekach.

Badanie CBR mieszanek do podbudowy zasadniczej należy wykonać na mieszanke zagęszczonej metodą Proctora do wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1,0$  i po 96 godzinach przechowywania jej w wodzie. CBR należy oznaczyć wg PN-EN 13286-47 [19], a wymaganie przyjąć wg tablicy 4.

Proctora według PN-EN 13286-2 [18]. Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej, o ile szczególne wymagania nie przewidują tego. Wartość wody w mieszankach kruszyw powinna odpowiadać wymaganej wartości wody w trakcie wzbudowywania i zagęszczania określonej metodą Proctora według PN-EN 132862 [18], w granicach podanych

wilgotność mieszanek kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanek powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanek kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszanek należy osuszyć.

Rozściełaną mieszanek kruszywa należy sprofilować równiarką lub ciężkim szablone, do spadków poprzecznych i pochyleń podłużnych ustalonych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wyrównać lokalne wgłębienia.

#### 5.8. Zagęszczanie mieszanek kruszywa

Po wyprofilowaniu mieszanek kruszywa należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować aż do osiągnięcia wymaganego w ST wskaźnika zagęszczenia.

Warstwę kruszywa niezwiązanego należy zagęszczać walcami ogumionymi i gładkimi. Kruszywo o przewadze ziaren grubych zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie walcami wibracyjnymi. Kruszywo o przewadze ziaren drobnych zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne itp.

Zagęszczenie powinno być równomierne na całej szerokości warstwy.

Zaleca się, aby grubość zagęszczanej warstwy nie przekraczała przy walcach statycznych gładkich 15 cm, a przy walcach ogumionych lub wibracyjnych 20 cm.

#### 5.9. Utrzymanie wykonanej warstwy

Zagęszczona warstwa, przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po wykonanej warstwie będzie się odbywał ruch budowlany, to Wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch.

#### 5.10. Roboty wykonczeniowe

Roboty wykonczeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru dotycząc prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

##### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonanych przez dostawców itp.).

##### 6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy zasadniczej

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych



\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót  
Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa  
Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności  
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m<sup>2</sup>) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie mieszanki,
- utrzymanie warstwy w czasie robót, ew. impregnacja warstwy,
- przeprowadzenie wymagań pomiarów i badań,
- uprządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
- roboty wykończeniowe,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST, specyfikacji technicznej i postanowień Inspektora Nadzoru.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIOR obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane
- Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,



- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

##### 10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (STWIOR)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-02.00.00 Roboty ziemne

##### 10.2. Normy

1. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania
2. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
3. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
4. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
5. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
6. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
7. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
8. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
9. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli
10. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
11. PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
12. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
13. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – Wymagania
14. PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora
15. PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego

##### 10.3. Inne dokumenty

1. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010. Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych wg zarządzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.)

2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430) .  
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997.





## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **D - 05.01.04a NAWIERZCHNIA Z MIESZANKI KRUSZYWA NIEZWIĄZANEGO**

#### **1. Wstęp**

1.1. Przedmiot STWiOR  
Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z mieszanki kruszywa niezwiązanego w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – łąga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

1.2. Zakres stosowania STWiOR  
Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni (warstwy ścieralnej) z mieszanki kruszywa niezwiązanego naturalnego 0-3,5 mm gr. 10 cm zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót.

1.4. Określenia podstawowe  
1.4.1. Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od  $d=0$  do  $D$ ), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

1.4.2. Kategoria - charakterystyczny poziom wartości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych wartości.

1.4.3. Kruszywo - materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

1.4.4. Kruszywo naturalne - kruszywo ze złoż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłączeniu obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczaków.

1.4.5. Kruszywo sztuczne - kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. Do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopiecowych, stalowniczych i pomiedziowych.

1.4.6. Kruszywo z recyklingu - kruszywo powstałe w wyniku przeróbki materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie.

1.4.7. Kruszywo kamienne - kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

1.4.8. Kruszywo żużlowe z żużla wielkopiecowego - kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanych kruszemiaków lub glinokruszemiaków wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schładzanie powietrzem cieplego żużla wielkopiecowego. Proces chłodzenia może odbywać się przy chłodzonym powietrzem żużel wielkopiecowy twardnieje dzięki reakcji hydrolizacyjnej lub karbonatyzacji.

1.4.9. Kruszywo żużlowe z żużla stalowniczego - kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanego kruszemiaku wapnia i ferrytu zawierającego  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{MgO}$  oraz tlenek żelaza. Kruszywo otrzymuje się przez powolne schładzanie powietrzem cieplego żużla stalowniczego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody.

1.4.10. Kategoria ruchu (KR1-KR6) - obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obciążeniowych (100 kN) według „katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”.  
1.4.11. Kruszywo grube (wg PN-EN 123242) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren  $d$  (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz  $D$  (górnego) większym niż 2 mm.

0 Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.

1.4.12. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 13242) - kruszywo stanowiące mieszanke kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm.

1.4 Destrut asfaltowy - materiał drogowy pochodzący z frezowania istniejących warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych (mma) lub z przekruszenia kawałków warstw nawierzchni asfaltowych oraz niewbudowanych partii mma, który został ujednolicony pod względem składu oraz co najmniej przesiany, w celu odrzucenia dużych kawałków mma (nadalnie nie większe od 1,4 D mieszanek niezwiązanych).

1.4.13. Kruszywo słabe - kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonania warstw nawierzchni drogowej lub podłoża ulepszonego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu przed i po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi  $\pm 8\%$ . Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 i niniejszej OST. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw słabych decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych.

1.4.14. Nawierzchnia z kruszywa niezwiązanego - nawierzchnia drogowa, której warstwa warstwa poddawana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, wykonana jest z mieszanek kruszyw niezwiązanych o uziarnieniu ciągłym.

1.4.15. Symbole i skróty dodatkowe:

- % m/m procent masy,

- NR brak konieczności badania danej cechy,

- CRB kalifornijski wskaźnik nośności, %

- SDV obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanek (S) deklarowana przez dostawcę/productenta,

- ZKP zakładowa kontrola produkcji;

1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

## 2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Materiały wchodzące w skład mieszanek

Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek z kruszywa niezwiązanego są:

- kruszywo,

- woda do zraszania kruszywa.

2.2.3. Kruszywa

Do mieszanek można stosować następujące rodzaje kruszyw: a) kruszywo naturalne,

Wymagania wobec kruszywa do warstwy nawierzchni przedstawia tabela 1.

Mieszanki o górnym wymiarze ziaren (D) większym niż 80 mm nie są objęte normą PN-EN 13285 [17] i niniejszą STWIOR.

Tabela 1. Wymagania według WT-4 [19] i PN-EN 13242 [16] wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych w warstwie nawierzchni (warstwie ścieralnej)

Skróty użyte w tabeli: Kat. - kategoria właściwości, Dekl - deklarowana, wsk. - wskaźnik, wsp. - str. 60



Właściwość kruszywa	Metoda badania wg	Punkt PN-EN 13242	Wymagania wobec kruszywa do mieszank warstwie podbudowy zasadniczej pod nawierzchnią niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 + KR6	
			Wymagania	
Zestaw sit			4.1. - 4.2.	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 i 90 mm (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Wszystkie frakcje dozwolone
Uziarnienie	PN-EN 933-1 [5]	4.3.1	Kruszywo grube: kat. Gc80/20, kruszywo drobne: kat. Gf80, kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. Ga75. Uziarnienie mieszank kruszywa wg rysunków 1-3	
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	PN-EN 933-1 [5]	4.3.2	Kat. GTC20/15 (tj. dla stosunku D/d > 2 i sita o pośrednich wymiarach D/1,4 ogólne granice wynoszą 20-70% przechodzącej masy i graniczne odchylenia od typowego uziarnienia deklarowanego przez producenta wynoszą ±15%)	
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa o ciągłym uziarnieniu	PN-EN 933-1 [5]	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. GTF10 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: ±5%, sito D/2: ±10%, sito 0,063 mm: ±3%), kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GTA20 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: ±5%, sito D/2: ±20%, sito 0,063 mm: ±4%)	
Kształt kruszywa grubego - maksymalne wartości wskaźnika płaskości	PN-EN 933-3 [6]	4.4	Kat. FI50 (tj. maksymalna wartość wskaźnika płaskości wynosi < 50)	
Kształt kruszywa grubego - maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4 [7]	4.4	Kat. SI55 (tj. maksymalna wartość wskaźnika kształtu wynosi < 55)	



Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5 [8]	4.5	Kat. C50/30 (tj. masa ziarn przekruszonych lub łamanych wynosi minimum 50 %, a masa ziarn całkowicie zaokrąglonych wynosi maksymalnie 30 %)		
Zawartość pyłów w kruszywie grubym*)	PN-EN 933-1 [5]	4.6	Kat. fDeki (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 4)		
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym*)	PN-EN 933-1 [5]	4.6	Kat. fDeki (tj. masa frakcji przechodzącej przez sito 0,063 mm jest > 22)		
Jakość pyłów		4.7	Właściwość niebadana na połączonych frakcjach, a tylko w mieszanekach wg wymagań dla mieszanek		
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego	PN-EN 1097-2 [10]	5.2	Kat. LA40 (tj. maksymalna wartość współczynnika Los Angeles < 40 )		
Odporność na ścieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1 [9]	5.3	Kat. MDEDEklarowana (tj. współczynnik mikro- Devala > 50))		
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9 [11]	5.4	Deklarowana		
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9 [11]	5.5 i 7.3.2	Kat. WcmNR (tj. brak wymagania)		
			Kat. WA242**) (tj. maksymalna wartość nasiąkliwości < 2% masy)		
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1 [14]	6.2	Kat. ASnr (tj. brak wymagania)		
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1 [14]	6.3	Kat. Snr (tj. brak wymagania)		
Statość objętości żuźla stalowniczego	PN-EN 1744-1, roz. 19.3 [14]	6.4.2	Kat. V5 (tj. pęczniecie < 5 % objętości). Dotyczy żuźla z klasycznego pieca tlenowego i elektrycznego pieca łukowego		
Rozpad krzemianowy w żuźlu wielkopiecowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1 [14]	6.4.2.2.	Brak rozpadu		
Rozpad żelazawy w żuźlu wielkopiecowym kawałkowym	PN-EN 1744-1, p. 19.1 [14]	6.4.2.3.	Brak rozpadu		

Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3 [15]	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia		6.4.4	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3[13] ! PN-EN 10972 [10]	7.2	Kat. SB <sub>La</sub> Deklarowana (tj. wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu > 8%)
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1 [12]	7.3.3	Skąty magmowe i przeobrażone: kat. F4 (tj. zamarzanie-rozmarzanie < 4% masy), skąty osadowe: kat. F10, kruszywa z recyklingu: kat. F10 (F25****)
Skład materiałowy		Zař. C	Deklarowany
Istotne cechy środowiskowe		Zař. C pkt C.3.4.	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

\*) łączna zawartość pyłów w mieszanke powinna się mieścić w wybranych krzywzych granicznych  
 \*\*) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione , należy sprawdzić mrozoodporność

## 2.2.4. Woda do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszanke kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanek niezwiązanej.

## 3. Spręż

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprężu

Ogólne wymagania dotyczące sprężu podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

### 3.2. Spręż stosowany do wykonywania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykażać się możliwością korzystania ze sprężu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

a. mieszanek do wytwarzania mieszanek kruszywa, wyposażone w urządzenia dozujące wodę, które powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanek o wilgotności optymalnej,

b. układarki lub równiarki do rozkładania mieszanek kruszywa niezwiązanej,

c. wałce ogumione i stalowe wiracyjne lub statyczne do zagęszczania mieszanek,

d. zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe wałce wiracyjne, do stosowania w miejscach trudno dostępnych.

Spręż powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 4. Transport

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Woda może być dostarczana wodociągami lub przewożonymi zbiornikami wody.

##### 5. Wykonanie robót

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

##### 5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonaniu robót obejmują:

##### 1. roboty przygotowawcze,

##### 2. projektowanie mieszanki,

##### 3. wbudowanie mieszanki,

##### 4. roboty wykończeniowe.

##### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody utrudniające wykonanie robót,
- wprowadzić oznakowanie drogi na okres robót,
- zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

##### 5.4. Projektowanie mieszanki kruszywa niezwiązane

##### 5.4.1. Postanowienia ogólne

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z inżynierem, Wykonawca dostarczy inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki kruszywa niezwiązane oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez inżyniera.

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania nawierzchni (warstwy ścieralnej).

Skład mieszanki projektuje się zgodnie z wymaganiami wobec mieszanki niezwiązanych do nawierzchni, określonych w tablicy 2. Wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający z pobierania i dzielenia próbek, przedział ufności (precyzja w porównywalnych warunkach) oraz nierównomierności warunków wykonawczych.

Mieszanki kruszyw powinny być tak produkowane i składowane, aby wykazywały zachowanie jednakowych właściwości, spełniając wymagania z tablicy 2. Mieszanki kruszyw powinny być jednorodnie wymieszane i powinny charakteryzować się równomierną wilgotnością. Kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom tablicy 1, przy czym w mieszankach wyprodukowanych z różnych kruszyw, każdy ze składników musi spełniać wymagania tablicy 1.

Przy projektowaniu mieszanki kruszyw z recyklingu można ustalać skład mieszanki, wzorując się na przykładach podanych w załączniku 1.



#### 5.4.2. Wymagania wobec mieszanek

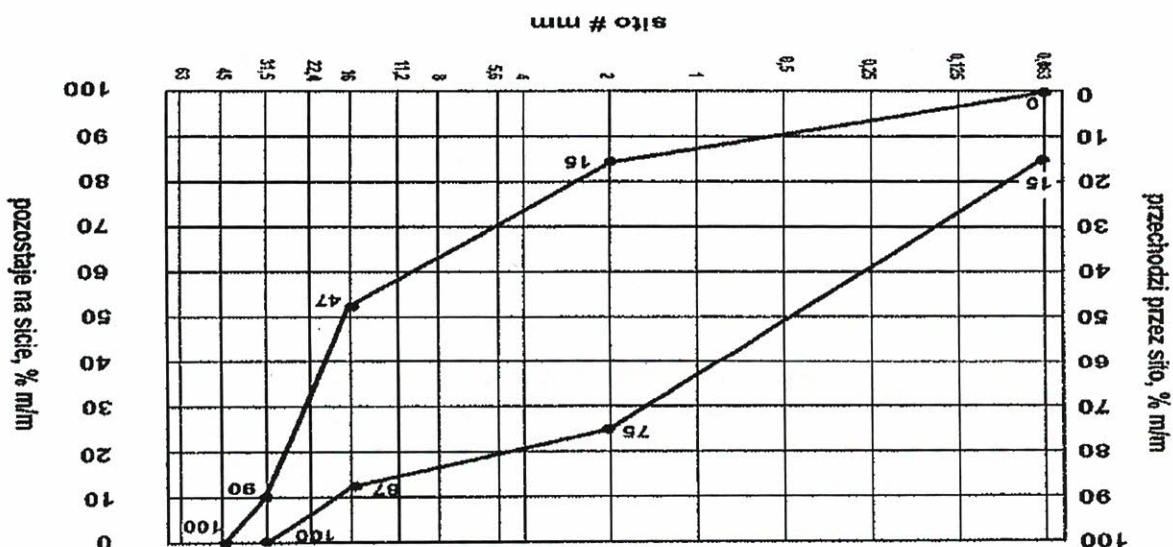
W warstwach nawierzchni (warstwy ścieralnej) można stosować następujące mieszanek kruszyw:

0/31,5 mm.

Zawartość pyłów w mieszanekach kruszyw do warstwy nawierzchni (warstwy ścieralnej), określana wg PN-EN 933-1 [5], powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 2. W przypadku słabych kruszyw, zawartość pyłów w mieszanekach kruszyw należy również badać i deklarować, po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Zawartość pyłów w takiej mieszanek po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora powinna również spełniać wymagania podane w tablicy 2.

Zawartość nadziarna w mieszanekach kruszyw, określona według PN-EN 933-1 [5] powinna spełniać wymagania podane w tablicy 2. W przypadku słabych kruszyw decyduje zawartość nadziarna w mieszanek kruszyw po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora.

Uziarnienie mieszanek kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 63 mm należy określić według PN-EN 933-1 [5]. Krzywe uziarnienia mieszanek kruszyw powinny zawierać się w obszarze między krzywymi granicznymi uziarnienia przedstawionymi na rysunkach 1+7, odpowiednio dla każdego rodzaju mieszanek. W przypadku słabych kruszyw uziarnienie mieszanek kruszyw należy również badać i deklarować po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora. Kryterium przydatności takiej mieszanek, pod względem uziarnienia, jest spełnione, jeżeli uziarnienie mieszanek po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora mieści się w krzywych granicznych.



Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek kruszywa niezwiązane 0/31,5 mm do nawierzchni

Mieszanek kruszyw niezwiązanych stosowane do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego powinny spełniać wymagania wg tablicy 2. Wymagania wobec wrziliwości na mróz, mieszanek przeznaczonych do nawierzchni, dotyczą badania materiału po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora według PN-EN 13286-2 [18]. Nie stawia się wymagań wobec wodoprzepuszczalności zagęszczonej mieszanek niezwiązanej do nawierzchni z kruszywa niezwiązanego, o ile szczegółowe rozwiązania tego nie przewidują. Zawartość wody w mieszanekach kruszyw i gruntach powinna odpowiadać wymaganej zawartości wody w trakcie wbudowywania i zagęszczania określonej według PN-EN 13286-2 [18], w granicach podanych w tablicy 2.

#### 5.5. Istotne cechy środowiskowe

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady

76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszaninach. W przypadku stosowania w mieszaninach pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności. Przydatność takich kruszyw, jeśli jest to wymagane, może być oceniona zgodnie z wymaganiem w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę ekologiczną takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

5.6. Podłoże pod warstwę ścierną nawierzchni

Podłożem pod warstwę ścierną nawierzchni jest podbudowa zasadnicza.

Rodaj podbudowy zasadniczej (względnie innej warstwy konstrukcji jezdni) powinien być zgodny z ustaleniem dokumentacji projektowej. Wszystkie cechy geometryczne podbudowy zasadniczej powinny być tak ukształtowane, aby umożliwić ułożenie na niej warstwy ścierną nawierzchni.

5.7. Wytwarzanie mieszanki kruszywa na warstwę ścierną nawierzchni

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszarki (wytwórnie mieszank kruszywa) stacjonarne lub mobilne powinny zapewnić ciągłość produkcji zgodną z receptą laboratoryjną. Ze względu na konieczność zapewnienia mieszance jednorodności nie zaleca się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji kruszywa na drodze.

Przy produkcji mieszanki kruszywa należy prowadzić zakładową kontrolę produkcji mieszank niewiązanych, zgodnie z WT-4 [19] załącznik C, a przy dostarczaniu mieszanki przez producenta/dostawcę należy stosować się do zasad deklarowania w odniesieniu do zakresu uziarnienia podanych w WT-4 [19] załącznik B.

5.8. Wbudowanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa niewiązanego po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu. Zaleca się w tym celu korzystanie z transportu samochodowego z zabezpieczoną (przykrytą) skrynią ładunkową. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana metodą zmechanizowaną przy użyciu zalecanej elektronicznie sterowanej rozkładarki, która wstępnie może zagęszczać ukladaną warstwę kruszywa. Rozkładana warstwa kruszywa powinna być jednakowej grubości, takiej aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo ukladanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Jeśli ukladana konstrukcja składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora. Mieszanka o większej wilgotności powinna zostać osuszona przez mieszanie i napowietranie, np. przemieszanie jej mieszarką, kilkakrotne przesuwanie mieszanki równarą. Jeśli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć. Rozdzieloną mieszankę kruszywa należy sprofilować równarą lub ciężkim szablone, do spadków poprzecznych i pochyleń podłużnych ustalonych w dokumentacji projektowej. W czasie profilowania należy wykonać lokalne wgrzebienia.

5.9. Zagęszczanie mieszanki kruszywa

Po wyprofilowaniu mieszanki kruszywa należy rozpocząć jej zagęszczanie, które należy kontynuować aż do osiągnięcia wymaganego w ST wskaźnika zagęszczenia. Warstwę kruszywa niewiązanego należy zagęszczać walcami ogumionymi, walcami wibracyjnymi i gładkimi. Kruszywo o przewadze ziaren grubych zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie walcami wibracyjnymi. Kruszywo o przewadze ziaren drobnych zaleca się zagęszczać najpierw walcami ogumionymi, a następnie gładkimi. W miejscach trudno dostępnych należy stosować zagęszczarki płytowe. Zaleca się, aby grubość zagęszczanej warstwy nie przekraczała przy walcach statycznych gładkich 15 cm, a przy walcach ogumionych lub wibracyjnych 20 cm.



1	Ukształtowanie osi w planie	± 0,5
Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

Tablica 5. Dopuszczalne odchyłki

7	Grubość warstwy	5 pomiarów na 1 km
6	Szerokość warstwy	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
3	Równość podłużna	co 100 m
2	Rzędne wysokościowe	co 100 m
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych

niezwiązanej podają tablice 4, 5

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy z mieszanki

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych nawierzchni

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

określone w tablicy 1 niniejszej OST.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

6. Kontrola jakości robót

- usunięcie oznakowania drogi wprowadzonego na okres robót,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót,
- uzupełnienie zniszczonych w czasie robót istniejących elementów drogowych lub terenowych,
- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,

terenowych, takie jak:

dotyczą prac związanych z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków

Roboty wykończeniowe, zgodne z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera

5.12. Roboty wykończeniowe.

5.11. Ewentualna impregnacja nawierzchni.

Jeśli przewiduje się ułożenie na nawierzchni powierzchniowe utwardzenie (lub inny rodzaj pokrowca), ale oddalone w czasie, wówczas po zaakceptowaniu przez Inżyniera można zaimpregnować nawierzchnię asfaltem 160/220 w ilości około 1,0 kg/m<sup>2</sup>, albo emulsją kationową z przysypianiem piaskiem gruboziarnistym w ilości około 5 kg/m<sup>2</sup>.

5.10. Utrzymanie wykonanej warstwy.

Zagęszczona warstwa powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli po wykonanej warstwie będzie się odbywał ruch budowlany, to Wykonawca jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch.



## 10. Przepisy związane

- 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących
- Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIOR obejmuje:
- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
  - prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST, specyfikacji technicznej i postanowień Inżyniera.

- odwiezienie sprzętu,
  - roboty wykończeniowe,
  - uporządkowanie terenu robót i jego otoczenia,
  - przeprowadzenie wymagań pomiarów i badań,
  - utrzymanie warstwy w czasie robót, ew. impregnacja warstwy,
  - zagęszczenie mieszanki,
  - rozłożenie mieszanki,
  - dostarczenie mieszanki na miejsce w budowania,
  - przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
  - dostarczenie materiałów i sprzętu,
  - oznakowanie robót,
  - prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- Cena wykonania jednostki obmiarowej (1 m<sup>2</sup>) obejmuje:

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

„Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIOR D-M-00.00.00

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

## 9. Podstawa płatności

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej warstwy.

## 7.2. Jednostka obmiarowa

[1], pkt 7.

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

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

## 7. Obmiar robót

Wymaga się badania zagęszczenia 1 punkt na 200m (ok. 700m<sup>2</sup> nawierzchni) oraz dodatkowo na mijankach, zjazdach – 1raz /element drogi; Dopuszcza się wykonanie badania płytą dynamiczną – pod warunkiem zweryfikowania badania metodą VSS na 10% punktów (1badanie VSS/10 badań LPD).

## 6.4. Badanie zagęszczenia

2	Rzędne wysokościowe	± 0,5
3	Równość podłużna	co 100 m
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	± 0,5% od spadków projektowych
6	Szerokość warstwy	+10 cm, -5 cm (różnice od szerokości projektowej)
7	Grubość warstwy	+10%-0%

1. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010. Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych wg zarządzenia nr 102 GDKIA z dnia 19.11.2010 r.)
2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych - Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

### 10.3. Inne dokumenty

13. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane - Wymagania  
PN-EN 13286-2 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody - Zagęszczanie metodą Proctora
12. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
11. PN-EN 1744-3 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
10. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna gotowania
9. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą
8. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozodporności
7. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
6. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
5. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
4. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
3. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren - Wskaźnik kształtu
2. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
1. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania

### 10.2. Normy

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. D-02.01.01 Roboty ziemne
3. D-04.04.02 Podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego

### 10.1. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

D – 10.03.01a

## NAWIERZCHNIA Z PREFABRYKOWANYCH PŁYT WIELOOTWOROWYCH (TYPU IOMB)

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWIOR

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni z prefabrykowanych płyt wielootworowych wielokowymiarowych przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 Kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Łęśno Nadleśnictwa Gołub-Dobrzyń.

#### 1.2. Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym..

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z prefabrykowanych płyt wielootworowych (dawniej nazywanych płytami IOMB), które można stosować jako:

- drogi tymczasowe, np. drogi dojazdowe łączące plac budowy z drogami publicznymi, drogi wewnętrzne na placu budowy, drogi montażowe itp.,
- drogi stałe lub budowane na dłuższe okresy, jak drogi dojazdowe, drogi wewnętrzne, stałe lub przewidziane nawierzchnie ulic, placów, parkingów itp.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Prefabrykowana płyta wielootworowa – drogowy element żelbetowy, w postaci prostokątnej płyty z otworami, służący do budowy nawierzchni (dawniej element taki nazywano płytą IOMB).

1.4.2. Nawierzchnia z prefabrykowanych żelbetowych płyt wielootworowych – nawierzchnia z płyt drogowych żelbetowych wielootworowych, przeznaczona do ruchu lub postoju pojazdów.

1.4.3. Szczelina w nawierzchni – szczelina pomiędzy żelbetowymi płytami nawierzchniowymi, zwykle wypełniona piaskiem.

1.4.4. System płytowy układania płyt – ułożenie płyt na pełnej szerokości projektowanej jezdni (patrz rys. 2c, d i rys. 3).

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową i aprobatą techniczną



Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST oraz z aprobatą techniczną uprawnionej jednostki.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni z żelbetowych płyt, objętych niniejszą OST, są:

- prefabrykowane żelbetowe płyty wielootworowe,
- materiał na podsypkę i do wypełnienia szczelin,
- ewentualne krawężniki,
- woda,
- ew. inne materiały.

## 2.2.3. Żelbetowe płyty wielootworowe

Prefabrykowane żelbetowe płyty wielootworowe powinny mieć wymiary zgodne z ustaleniem dokumentacji projektowej, np. 100×75×12,5 cm.

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje szczegółów dotyczących kształtu i rozwiązań technicznych płyt, wówczas Wykonawca proponuje typ płyty (np. wg rys. 1), przedstawiając go do aprobaty Inżyniera. Zaakceptowany typ płyty powinien mieć aprobatę techniczną uprawnionej jednostki.

Powierzchnia płyty powinna być równa bez raków, pęknięć, rys i wytupów. Dopuszczalne są drobne wgłębienia i wypukłości o głębokości lub wysokości do 5 mm.

Beton, z którego wykonana jest płyta, powinien spełniać wymagania dla klasy wytrzymałości minimum C20/25 wg PN-EN 206-1:2003 [6] i PN-B-06265:2004 [8].

Krawędzie płyt powinny być proste i wzajemnie równoległe. Dopuszczalne są drobne odpryski i wyszczerbienia krawędzi o głębokości i szerokości do 5 mm oraz długości do 20 mm w liczbie 2 szt. na 1 m płyty, przy czym na jednej krawędzi powierzchni górnej nie może być więcej niż 3 wyszczerbienia, a na powierzchni dolnej nie więcej niż 4 wyszczerbienia. Zwichrowanie krawędzi powierzchni górnej i dolnej nie powinno przekraczać 3 mm na 1 m długości płyty.

Powierzchnie boczne płyty powinny być wolne od pęknięć, rys, wgłębień i wypukłości.

Odchyłka od wymiarów nominalnych powinna wynosić: długości  $\pm 3$  mm, szerokości  $\pm 3$  mm, grubości  $\pm 3$  mm. Nasiąklivość powinna wynosić  $\leq 6\%$ , a stopień mrozoodporności  $\geq F 150$ .

Płyty mogą być przechowywane na wolnym powietrzu. Można je układać w stosach, powierzoną jeźdzą zwroconą do góry, w siedmiu warstwach na paletach, do wysokości trzech palet.

## 2.2.4. Materiał na podsypkę i do wypełnienia szczelin

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST nie ustala inaczej, to na podsypkę i do wypełniania szczelin można stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-EN 13242:2004 [7].

Inne materiały, np. żużel, pospółkę, można stosować pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Składowanie materiału powinno się odbywać na podłożu równym, utwardzonym i odwodnionym, przy zabezpieczeniu materiału przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

## 2.2.5. Woda

Należy stosować, przy zagęszczaniu podsypki, każdą czystą wodę z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz wodę studzienną i wodociągową.

Nie należy stosować wody z widocznymi zanieczyszczeniami, np. śmieciami, roślinnością wodną, odpadami przemysłowymi, kanalizacyjnymi itp.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- żurawie samochodowe lub samojezdne,
- walice ogumione,
- wibratory płytowe,
- ubijaki,

- zbiorniki na wodę,
  - równiarki, koparki, ew. spycharki,
  - sprzęt transportowy.
- Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie (piasek) można przewozić dowoływami środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Płyty nawierzchniowe można przewozić pojazdami otwartymi. Płyty można układać na drewnianych paletach w liczbie siedmiu sztuk spitych taśmą polipropylenową zbrojoną dodatkowo w miejscach styku taśm z płytą podkładkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec ewentualnemu przetańczeniu. Zasadunkę płyt na samochód dokonuje się przy pomocy lekkich żurawi lub wózków widłowych. W szczególnych przypadkach płyty można ładować ręcznie przy zastosowaniu pochylni.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.

##### 5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
  2. przygotowanie podłoża,
  3. ułożenie nawierzchni z płyt,
  4. roboty wykończeniowe.
- Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:
- ustalić lokalizację terenu robót,
  - przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
  - usunąć przeszkody, np. drzewa, krzaki, obiekty, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
  - zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do robót.

Zaleca się korzystanie z ustaleń OST D-01.00.00 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych oraz z ustaleń OST D-02.00.00 [3] przy występowaniu robót ziemnych.

##### 5.4. Przygotowanie podłoża

Korzystać pod nawierzchnię zaleca się wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem robót nawierzchniowych. Wcześniejsze wykonanie koroty jest możliwe za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Korotę można wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu równiarek, koparek i spycharek. Grunt odspony powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej. Po oczyszczeniu wykonanego dna koroty ze wszelkich zanieczyszczeń, należy sprawdzić czy istniejące rzędne umożliwią uzyskanie, po profilowaniu, zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne koroty przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu to Wykonawca powinien spełnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00.



Roboty wykonawcze powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykonawczych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,
- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

#### 5.7. Roboty wykonawcze

Zastosowanie innego materiału do wypełnienia szczelin, np. drobnego żwiru, piasku kwarcowego itp. piasek użyty do wypełnienia szczelin zawierał od 3 do 8% frakcji mniejszej od 0,05 mm. Dopuszcza się Po ułożeniu nawierzchni, szczeliny wypełnia się przez zamulenie piaskiem na pełną grubość płyty. Zaleca się, aby płyty żelbetowe należały układać tak, aby całą swoją powierzchnią przylegały do podłoża (podsypanki, warstwy wymagała zaostrożonych wymogów bezpieczeństwa pracy.

Można stosować też ręczne układanie płyt o mniejszych wymiarach, przy pomocy pochylni ze środka transportowego, po której płyty zsuwane są bezpośrednio na miejsce ułożenia nawierzchni. Ten typ montażu czteroakowe.

Układanie nawierzchni z płyt żelbetowych, na uprzednio przygotowanej podsypance piaskowej lub warstwie odciążającej, może odbywać się bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania, zwykle z pomocą żuraw samochodowych lub samojedźdźnych. Do podnoszenia płyt żurawiem mogą służyć zawieszki

#### 5.6.2. Wykonanie nawierzchni

— system płytowy, w którym płyty układają się na całej szerokości pasa ruchu (przykłady na rys. 2c, d i rys. 3).

Sposób układania płyt powinien być zgodny z dokumentacją projektową:

#### 5.6.1. Sposób układania płyt

#### 5.6. Ułożenie nawierzchni z płyt prefabrykowanych

+10% jej wartości.

Włógotność materiału podczas zagęszczania powinna być równa włógotności optymalnej z tolerancją od -20% do kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora. warstwę piaskową należy zagęszczać płytami wibracyjnymi i ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy rozpoczynać od krawędzi i przesuwać w kierunku osi drogi. W miejscach niedostępnych dla walców Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy piaskowej należy przystąpić do jej zagęszczania, które projektowaną.

wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość Piasek powinien być rozkładany przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rządnych

- 3 cm, po zagęszczeniu, warstwy piaskowej wyrównawczej, na gruncie niewysadziny.
- 20÷25 cm warstwy odciążającej, na gruncie wysadziny,
- 10÷15 cm podsypanki piaskowej na gruncie niepewnym

zależności od zaleceń dokumentacji projektowej:

W zależności od rodzaju gruntu w podłożu, przed położeniem płyt nawierzchniowych, można ułożyć w

#### 5.5. Podsypanka i warstwa odciążająca

podpięro po jego naturalnym osuszeniu.

Inżyniera. Jeżeli podłoże uległo nadmiernej zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Wykonawcę nie przystąpi natychmiast do układania nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie.

kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00. Korzyto po wyprofilowaniu i zaakceptowaniu przez Inżyniera. Po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania, które należy

Profilowanie podłoża zaleca się wykonać równiarką. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w sposób



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

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

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Przygotowanie podłoża	Bieżąco	Wg pktu 5.4
3	Ułożenie podsypki i ew. ułożenie warstwy odsączającej	Bieżąco	Wg pktu 5.5
4	Wykonanie nawierzchni	Bieżąco	Wg pktu 5.6
5	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5.7

### 6.4. Badania po zakończeniu robót

Wykonana nawierzchnia z płyt prefabrykowanych powinna spełniać następujące wymagania:

- oś nawierzchni w planie nie powinna być przesunięta w stosunku do osi projektowanej więcej niż  $\pm 10$  cm,
- szerokość nawierzchni nie powinna się różnić od szerokości projektowanej więcej niż  $\pm 10$  cm,
- nierówności podłużne nawierzchni, mierzone tałą 4-metrową, nie powinny przekraczać 1 cm,
- pochYLENIA POPRZECZNE nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- różnice wysokościowe z rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $+1$  cm i  $-2$  cm.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z płyt prefabrykowanych. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących, np. ustawienia krawężnika, są ustalone w odpowiednich OST wymienionych w pktcie 5.

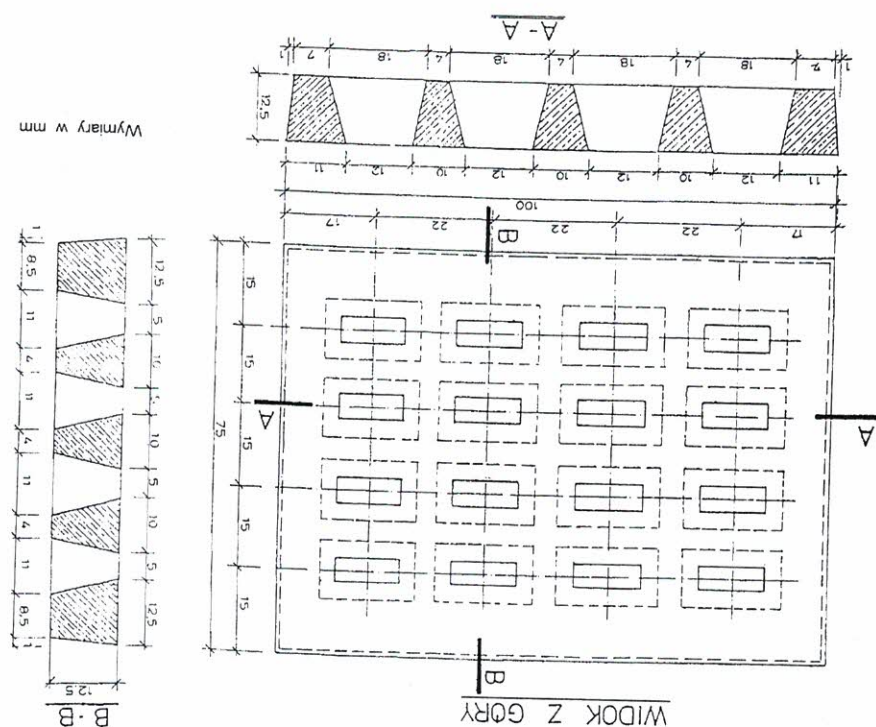
### 8. ODBIÓR ROBÓT

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

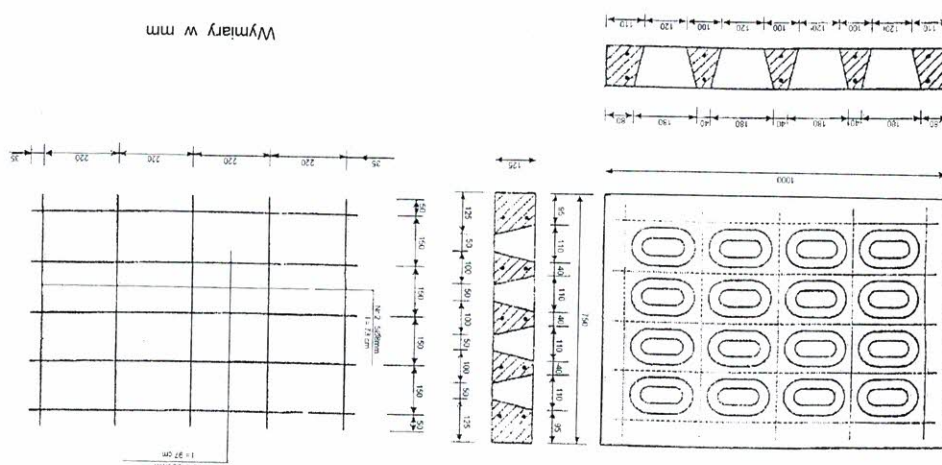
Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	<p>Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ułożenie podsypki,</li> <li>— ew. ułożenie warstwy odsączającej.</li> </ul> <p>Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej OST.</p>
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	<p>9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności</p> <p>9.2. Cena jednostki obmiarowej</p> <p>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.</p>
Cena wykonania 1 m <sup>2</sup> nawierzchni z płyt prefabrykowanych obejmuje:	<ul style="list-style-type: none"> <li>— prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,</li> <li>— oznakowanie robót,</li> <li>— przygotowanie podłoża,</li> <li>— dostarczenie materiałów i sprzętu,</li> <li>— rozłożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,</li> <li>— ew. ułożenie warstwy odsączającej,</li> <li>— wykonanie nawierzchni z płyt prefabrykowanych według wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej,</li> <li>— oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza plac budowy,</li> <li>— przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,</li> <li>— odwiezienie sprzętu.</li> </ul> <p>Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z płyt nie obejmuje robót pomocniczych, np. ustawienia krawężników, które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych.</p> <p>9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących</p> <p>Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,</li> <li>— prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.</li> </ul>
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	<p>10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne</li> <li>2. D-01.00.00 Roboty przygotowawcze</li> <li>3. D-02.00.00 Roboty ziemne</li> <li>4. D-08.01.01b Ustawienie krawężników betonowych</li> <li>5. D-08.01.02a Ustawienie krawężników kamiennych</li> </ol> <p>10.2. Normy</p>
6. PN-EN 206-1:2003 Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność (W okresie przejściowym można stosować PN-B-06250:1998 Beton zwykły)	<p>7. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.</p>

8. PN-B-06265:2004  
 Piasek)  
 Krajowe uzupełnienie PN-EN 206-1:2003 - Beton - Część 1:  
 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność  
 Rys. 1. Przykłady płyt żelbetonowych wielootworowych  
 a) Płyta  $1,0 \times 0,75 \times 0,125$  m z otworami prostokątnymi



- b) Płyta  $1,0 \times 0,75 \times 0,125$  m z otworami owalnymi





## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **D - 06.01.03a POBOCZE UTWARDZONE KRUSZYWEM NATURALNYM**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot STWIOR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utwardzeniem pobocza kruszywem naturalnym w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

#### **1.2. Zakres stosowania STWIOR**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

#### **1.3. Zakres robót objętych STWIOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem utwardzonego pobocza za pomocą kruszywa naturalnego 0-31,5 mm gr. 10 cm zgodnie z dokumentacją techniczną oraz przedmiarem robót.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

1.4.2. Utwardzone pobocze - część pobocza drogowego, posiadająca w ciągu całego roku nośność wystarczającą do przejęcia obciążenia statycznego od kół samochodów, dopuszczonych do ruchu na drodze (zał. 2, rys. 1 i 2).

1.4.3. Gruntowe pobocze - część pobocza drogowego, stanowiąca obrzeże utwardzonego pobocza, przeznaczona do ustawiania znaków i urządzeń zabezpieczenia ruchu.

1.4.4. Utwardzenie pobocza kruszywem łamanym niezwiązanym - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uzianieniu (proces ten nazywany był dawniej stabilizacją mechaniczną).

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi i z definicjami podanymi w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

#### **2.2. Materiały do wykonania robót**

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub STWIOR.

#### **2.2.2. Materiały do wykonania utwardzonego pobocza**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu utwardzonego pobocza są: piasek, kruszywo naturalne i woda.

#### **2.2.3. Piasek**

W przypadku występowania w konstrukcji utwardzonego pobocza warstwy odsączającej i innej,

wykoneanej przy użyciu piasku, to powinien on odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242:2004 [4] lub PN-EN 13285:2004 [5].

#### 2.2.4. Kruszywo

Do utwardzenia pobocza należy stosować kruszywo naturalne o uziarnieniu 0-31,5 mm, odpowiadające wymaganiom PN-EN 13043:2004.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Zaleca się użycie kruszywa o jasnej barwie.

#### 2.2.5. Woda

Należy stosować przy wataowaniu nawierzchni każdą czystą wodę z rzek, jezior, stawów i innych zbiorników otwartych oraz wodę studzienną i wodociągową. Nie należy stosować wody z widocznymi zanieczyszczeniami, np. śmieciami, roślinnością wodną, odpadami przemysłowymi, kanalizacyjnymi itp.

#### 2.2.6. Składowanie kruszyw

Okresowo składowane kruszywa powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania kruszyw powinno być równe, utwardzone i odwodnione.

#### 3. SPRZĘT

##### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 3.

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

Przy wykonywaniu robót Wykonawca w zależności od potrzeb, powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

- mieszarki stacjonarne do wytwarzania mieszanki kruszyw, wyposażone w urządzenie dozujące wodę (mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej, chyba że producent kruszywa zapewnia dostawę jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności),
  - rowniarki albo układarki do rozkładania mieszanki kruszywa,
  - walec lub pływowe zagęszczarki wibracyjne,
  - przewoźne zbiorniki na wodę do zwilżania mieszanki, wyposażone w urządzenie do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
  - koparki do wykonania koryta, w przypadku utwardzania istniejącego pobocza gruntowego.
- Należy korzystać ze sprzętu, który powinien być dostosowany swoimi wymiarami do warunków pracy w korycie, przygotowanym do ułożenia konstrukcji utwardzonego pobocza.
- Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, ST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie (kruszywa) można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 5.



## 5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie koryta,
3. ułożenie nawierzchni utwardzonego pobocza (wytworzenie i wbudowanie mieszanki),
4. roboty wykończeniowe.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustaleń danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. elementy dróg, ew. słupki, zatrawienie itd.,
- ew. splantować pobocze istniejące,
- zgromadzić wszystkie materiały potrzebne do rozpoczęcia budowy.

Zaleca się korzystanie z ustaleń OST D-01.00.00 [2] w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych oraz z ustaleń OST D-02.00.00 [3] przy występowaniu robót ziemnych.

## 5.4. Wykonanie koryta i przygotowanie podłoża

Koryto wykonuje się w przypadku utwardzania pobocza istniejącego gruntowego. Koryto powinno być wykonane bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nawierzchni utwardzonego pobocza. Wcześniejsze wykonanie koryta jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych. Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie posiadanych maszyn. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia. Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane lub zaaprobowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do profilowania dna koryta, podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rżędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rżędnych podłoża. Zaleca się, aby rżędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rżędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zanieżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt, spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rżędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 1,00. Profilowanie można wykonać ręcznie lub sprzętem dostosowanym do szerokości koryta. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania, które należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją od -20% do +10%.

Koryto po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania nawierzchni można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.



5.5. Wytwarzanie mieszanek kruszywa

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach stacjonarnych gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanek. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności, tylko w wylątkowych przypadkach inżynier może dopuścić do wytwarzania mieszanek przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanek po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce budowania w sposób przeciwdziałający rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.6. Wbudowanie i zagęszczenie mieszanek kruszywa

Mieszanek kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy pomocy układowej lub równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Zaleca się, aby grubość pojedynczo układanej warstwy nie przekraczała 20 cm po zagęszczeniu. Rozpoczęcie budowy następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez inżyniera. W miejscach, gdzie widoczna jest segregacja kruszywa, należy przed zagęszczeniem wymieniać kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Zagęszczenie należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłóżnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku górnej krawędzi. Nierówności i zagłębienia powstające w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie bądź usunięcie materiału, aż do utrzymania równej powierzchni. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988 [6]. Do zagęszczenia zaleca się stosowanie maszyn (np. walców, zagęszczarek płytowych) o szerokości nie większej niż szerokość utwardzonego pobocza.

Wilgotność mieszanek kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją  $\pm 2\%$ . Materiał nadmiernie nawilgoceny, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietranie. W przypadku, gdy wilgotność mieszanek kruszywa jest niższa od optymalnej, mieszanek powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

Przy wbudowywaniu i zagęszczaniu mieszanek kruszywa na utwardzonym poboczu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe jego wykonanie przy krawędzi jezdni. Styk jezdni i utwardzonego pobocza powinien być równy i szczelny.

## 5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak: wyrównanie poziomu utwardzonego pobocza i gruntowego pobocza z ewentualnym splantowaniem istniejącego gruntowego pobocza, odtworzenie przeszkód czasowo usuniętych, niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, np. zatrawienia, roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## 6. kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wykonywanie robót budowlanych do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonanych przez dostawców itp.);
  - ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez inżyniera,
  - sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.
- Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania po zakończeniu robót

Wykonane utwardzone pobocze powinno spełniać następujące wymagania:

- szerokość utwardzonego pobocza może się różnić od szerokości projektowanej nie więcej niż +10 cm i -5 cm,
- nierówności pobocza mierzone 4-metrową łatą nie mogą przekraczać 10 mm,
- spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ ,
- grubość utwardzonego pobocza nie może się różnić od grubości projektowanej o  $\pm 10\%$ .

Zaleca się badać grubość utwardzonego pobocza w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 300 mb, a pozostałe cechy co 200 m wzdłuż osi drogi.

## 7. OBMIAŁ ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanego utwardzonego pobocza.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania  $1 m^2$  utwardzonego pobocza obejmuje:

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

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIOR obejmuje:

- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót  
1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

#### 10.2. Normy

1. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (patrz: poz. 7 i 8)
2. PN-EN 13285:2004 Mieszanki niezwiązane. Specyfikacje (patrz: poz. 7 i 8)
3. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
4. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek (W okresie przejściowym norma może stosowana zamiast poz. 4 i 5).

#### 10.3. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie. Dz. U. nr 43, poz. 430
2. Wytyczne utwardzania poboczny. Centralny Zarząd Dróg Publicznych, Warszawa, 1981 r.





# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **D - 06.03.02 PROFILOWANIE TERENU Z GRUNTU RODZIMEGO**

## **1. WSTĘP**

1.1 Przedmiot STWIOR  
Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z profilowaniem terenu gruntu rodzimego w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 kępa – łąga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Golub-Dobrzyń.

1.2 Zakres stosowania STWIOR

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

1.3 Zakres robót objętych STWIOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z profilowaniem terenu gruntu rodzimego zgodnie z dokumentacją techniczną i przedmiarem robót.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Rodzaje materiałów.

Materiałami stosowanymi przy profilowaniu terenu jest grunt rodzimy.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca przystępujący do wykonania profilowania poboczy powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek

- zagęszczarek płytowych

- walców gładkich.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
- Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.
- 5.2. Profilowanie poboczy
- Profilowanie skarp i poboczy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy zachowaniu odpowiedniej płaszczyzny terenu.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.
- 6.2. Kontrola jakości profilowania skarp i pobocza
- Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót.
7. OBMIAŁ ROBÓT
- 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
- Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIOR D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
- 7.2. Jednostka obmiarowa
- Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni profilowanego pobocza, skarpy.
8. ODBIÓR ROBÓT
- Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIOR D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
- Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI
- 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
- Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.
- 9.2. Cena jednostki obmiarowej
- Cena wykonania 1m<sup>2</sup> profilowania terenu obejmuje:
  1. roboty pomiarowe i przygotowawcze,
  2. plantowanie terenu,
  3. uporządkowanie terenu.



# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT** **D - 03.01.01 PRZEPUSTY POD KORONĄ DROGI**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWIOR**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem remontów przepustów pod koroną drogi oraz ścianek czołowych w ramach przebudowy dojazdu pożarowego nr 5 Kępa – Łęga w km 0+000 – 5+350 w obrębie Leśno Nadleśnictwa Gołub-Dobrzyń.

### **1.2. Zakres stosowania STWIOR**

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 zgodnie z przedmiarem oraz projektem budowlanym.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem remontów przepustów pod koroną drogi oraz ścianek czołowych jako samodzielnych elementów.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Przepust - obiekt wydobywany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego.

1.4.2. Prefabrykat (element prefabrykowany) - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, z której po zmontowaniu na budowie, można wykonać przepust.

1.4.3. Przepust betonowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z betonu.

1.4.4. Przepust żelbetowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z żelbetu.

1.4.5. Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetowych.

1.4.6. Ścianka czołowa przepustu - element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemrażaniem.

1.4.7. Skrzydła wlotu lub wylotu przepustu - konstrukcje łączące się ze ściankami czołowymi przepustu, równoległe, prostopadłe lub ukośne do osi drogi, służące do zwiększenia zdolności przepustowej przepustu i podtrzymania stoków nasypu.

1.4.12. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów, objętych niniejszą ST są:

- beton,
- materiały na ławy fundamentowe,
- materiały izolacyjne,
- deskowanie konstrukcji betonowych i żelbetowych,

- kamień łamany do ścianek czołowych.
- 2.3. Beton i jego składniki
- 2.3.1. Wymagane właściwości betonu (dla elementów wykonywanych samodzielnie)
- Poszczególne elementy konstrukcji przepustu betonowego w zależności od warunków ich eksploatacji, należy wykonywać zgodnie z „Wymaganiami i zaleceniami dotyczącymi wykonywania betonów do konstrukcji mostowych” [45], z betonu klasy co najmniej:
- B 30 - prefabrykaty, ścianki czołowe, przepusty, skrzydła;
- B 25 - fundamenty, warstwy ochronne.
- Beton do konstrukcji przepustów betonowych musi spełniać następujące wymagania wg PN-B-06250 [8]:
- nasiąkliwość nie większa niż 4 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F 150.
- 2.4. Materiały izolacyjne
- Do izolowania drogowych przepustów betonowych i ścianek czołowych należy stosować materiały wskazane w dokumentacji projektowej lub SST posiadające aprobatę techniczną oraz atest producenta:
- emulsja kationowa wg EmA-94. IBDIM [44],
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [23],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypelniaaczy wg PN-C-96177 [25],
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 [38] oraz wg BN-88/6751-03 [39],
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.
- 2.5. Żelbetowe elementy prefabrykowane
- Kształt i wymiary żelbetowych elementów prefabrykowanych do przepustów i ścianek czołowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać PN-B-02356 [2].
- Powierzchnie elementów powinny być gładkie i bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie do głębokości 5 mm.
- Po wbudowaniu elementów dopuszcza się wyszczerbienia krąweży o głębokości do 10 mm i długości do 50 mm w liczbie 2 sztuk na 1 m krąweży elementu, przy czym na jednej krąweży nie może być więcej niż 5 wyszczerbień.
- Składowanie elementów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.
- Poszczególne rodzaje elementów powinny być składowane oddzielnie.
- 2.7. Materiały na ławy fundamentowe
- Część przelotowa przepustu i skrzydła mogą być posadowione na:
- ławie fundamentowej z pospółki spełniającej wymagania normy PN-B-06712 [12],
- ławie fundamentowej z gruntu stabilizowanego cementem, spełniającej wymagania OST D-04.05.01 „Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem”,
- fundamenty z płyt prefabrykowanych z betonu zbrojonego, spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej ST,
- fundamenty z płyty z betonu wylewanego spełniającym wymagania materiałowe podane w niniejszej OST.
- 3. SPRZĘT
- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
- Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymaganie ogólne” pkt 3.
- 3.2. Sprzęt do wykonywania przepustów
- Wykonawca przystępujący do wykonania przepustu i ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością



korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- sprzętu do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- żurawi samoходowych,
- betoniarok,
- innego sprzętu do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2.1. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06250 [8].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

4.2.2. Transport prefabrykatów

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami.

Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R (W).

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia terenu budowy w zakresie i formie uzgodnionej z Inżynierem,
- regulacji cieku na odcinku posadowienia przepustu według dokumentacji projektowej lub SST,
- czasowego przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu wg dokumentacji projektowej, SST lub wskazówek Inżyniera.

### 5.3. Roboty ziemne

#### 5.3.1. Wykopy

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być zgodna z OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót wg dokumentacji projektowej, SST i założeń Inżyniera.

W szczególności zabezpieczenie może polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,
- podparciu lub rozparciu ścian wykopów,
- stosowaniu ścianek szczelnych.

Do podparcia lub rozparcia ścian wykopów można stosować drewno, elementy stalowe lub inne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Stosowane ścianki szczelne mogą być drewniane albo stalowe wielokrotnego użytku. Typ ścianki oraz sposób jej zagębnienia w gruncie musi być zgodny z dokumentacją projektową i zaleceniami Inżyniera.

Po wykonaniu robót ściankę szczelną należy usunąć, zaś powstałą szczelinę zasypać gruntem i zagęścić.

W uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, ścianki szczelne można pozostawić w gruncie.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem koparki z oprzyrządowaniem nie powodującym spulchnienia gruntu.



Odchylki rzędnej wykonanego podłoża od rzędnej określonej w dokumentacji projektowej nie może przekraczać +1,0 cm i -3,0 cm.

5.3.2. Zasyпка przepustu  
Jako materiał zasyпки przepustu należy stosować żwir, pospółki i piaski co najmniej średnie.  
Zasypkę nad przepustem należy układać jednocześnie z obu stron przepustu, warstwami jednakowej grubości z jednocześnie zasykaniem wedlug wymagań dokumentacji projektowej lub SST.  
Wskazniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach należy przyjmować wg PN-S-02205 [34].

5.4. Umcocnienie wlotów i wylotów  
Umcocnienie wlotów i wylotów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Umcocnieniu podlega dno oraz skarpy wlotu i wylotu.

W zależności od rodzaju materiału użytego do umocnienia, wykonanie robót powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w OST D-06.00.00 "Roboty wykonawcze".

5.5. Ławy fundamentowe pod przepustami  
Ławy fundamentowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.  
Dopuszczalne odchyłki dla ław fundamentowych przepustów wynoszą:

a) różnice wymiarów ławy fundamentowej w planie:

± 2 cm dla przepustów sklepionych,

± 5 cm dla przepustów pozostałych,

b) różnice rzędnych wierchu ławy:

± 0,5 cm dla przepustów sklepionych,

± 2 cm dla przepustów pozostałych.

Różnice w niwelacje wynikające z odchylek wymiarowych rzędnych ławy, nie mogą spowodować spiętrzenia wody w przepuscie.

5.6. Montaż betonowych elementów prefabrykowanych przepustu i ścianek czołowych  
Elementy przepustu i ścianki czołowej z prefabrykowanych elementów powinny być ustawiane na przygotowanym podłożu zgodnie z dokumentacją projektową. Styki elementów powinny być wypelnione zaprawą cementową wg PN-B-14501 [20].

5.7. Izolacja przepustów  
Przed ułożeniem izolacji w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powierzchnie izolowane należy zagruntować np. przez:

- dwukrotne smarowanie betonu emulsją kationową w przypadku powierzchni wilgotnych,
- posmarowanie roztworem asfaltowym w przypadku powierzchni suchych,

lub innymi materiałami zaakceptowanymi przez Inżyniera.  
Zagruntowaną powierzchnię bezpośrednio przed ułożeniem izolacji należy smarować lepikiem bitumicznym na gorąco i ułożyć izolację z papy asfaltowej.

Dopuszcza się stosowanie innych rodzajów izolacji po zaakceptowaniu przez Inżyniera. Elementy nie pokryte izolacją przed zasypaniem gruntem należy smarować dwukrotnie lepikiem bitumicznym na gorąco.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót przygotowawczych i robót ziemnych  
Kontrolę robót przygotowawczych i robót ziemnych należy przeprowadzić z uwzględnieniem wymagań podanych w punkcie 5.2 i 5.3.

6.3. Kontrola wykonania umocnienia wlotów i wylotów

Umocnienie wlotów i wylotów należy kontrolować wizualnie, sprawdzając ich zgodność z dokumentacją projektową.

#### 6.4. Kontrola wykonania ławy fundamentowej

Przy kontroli wykonania ławy fundamentowej należy sprawdzić:

- rodzaj materiału użytego do wykonania ławy,
  - usytuowanie ławy w planie,
  - rzędne wysokościowe,
  - grubość ławy,
  - zgodność wykonania z dokumentacją projektową.
- #### 6.5. Kontrola wykonania elementów prefabrykowanych
- Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:
- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
  - wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2.6),
  - wytrzymałości betonu na ściskanie (zgodnie z wymaganiami tablicy 6, pkt 3.1),
  - średnicy prętów i usytuowania zbrojenia (zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami punktów 5.6.2 i 5.7).

#### 6.6. Kontrola połączenia prefabrykatów

Połączenie prefabrykatów powinno być sprawdzone wizualnie w celu porównania zgodności zmontowanego przepustu z dokumentacją projektową oraz ustaleniami punktu 5.8.

#### 7. OBMIAŁ ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- (m metr), przy kompletnym wykonaniu przepustu,
- szt. (sztuka), przy samodzielnej realizacji ścianki czołowej.

#### 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopu,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania,
- wykonanie izolacji przepustu.

#### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykupu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie łań fundamentów i ich pielęgnację,
- montaż konstrukcji przepustu wraz ze ściankami czołowymi<sup>1)</sup>,
- wykonanie izolacji przepustu,
- wykonanie zasypki z zagęszczeniem warstwami, zgodnie z dokumentacją projektową,
- umocnienie wlotów i wylotów,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
- <sup>1)</sup> dla przepustów wykonywanych z elementów prefabrykowanych
- <sup>2)</sup> dla przepustów wykonywanych na mokro.
- Cena 1 szt. ścianki czołowej, przy samodzielnej jej realizacji, obejmuje:
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ścianki czołowej:
- a) w przypadku ścianki betonowej
- montaż elementów z prefabrykatów,
- wykonanie izolacji przeciwwilgotnościowej,
- zasypka ścianki czołowej,
- umocnienie wlotu i wylotu,
- uporządkowanie terenu,

#### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE



