

INWESTOR		GMINA PIŁAWA GÓRNA UL. PIASTOWSKA 69 58-240 PIŁAWA GÓRNA
NAZWA INWESTYCJI	ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<u>MTI PROJEKT</u> UL. SIENKIEWICZA 10A/4, 58-200 DZIERŻONIÓW	

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	PIŁAWA GÓRNA
------------------------------	--------------

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	IV, XXV, XXVI
----------------------------------	---------------

BRAN A	STADIUM DOKUMENTACJI
DROGOWA INSTALACYJNA (ELEKTRYCZNA)	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

marzec 2018

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

Spis specyfikacji	strona
D.M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE	
D.M.00.00.00 Wymagania ogólne	3
D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	
D.01.01.01 Wyznaczenie trasy i punktów wysoko ciowych	29
D.01.02.02 Usuni cie drzew	35
D.01.02.03 Usuni cie i wywóz humusu	39
D.01.02.04 Rozbiórka elementów dróg	42
D.04.00.00 PODBUDOWY	
D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a	48
D.04.02.01 Warstwa odcinaj ca	54
D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	60
D.04.05.01 Ulepszone podło e mieszanek stabilizowan hydraulicznie	75
D.05.00.00 NAWIERZCHNIE	
D.05.03.23 Nawierzchnia z kostki betonowej	89
D.06.00.00 PRZEPUSTY	
D.06.01.01 Przepusty	95
D.07.00.00 URZ DZENIA BEZPIECZE STWA RUCHU	
D.07.02.02 Balustrada U12a	100
D.08.00.00 ELEMENTY ULIC	
D.08.01.01 Kraw niki i obrze a betonowe	111
D.09.00.00 O WIENTLENIE	
D.09.01.01 O wietlenie	119

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.M.00.00.00

Wymagania ogólne

1. WSTĘP.

Ilekroć w niniejszym opracowaniu będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) bądź Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) bądź Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) to należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

(STWiORB). Niniejsze opracowanie stanowi wymagania ogólne, które należy mieć na uwadze czytając poszczególne specyfikacje dotyczące przeprowadzenia branżowych robót budowlanych n/w zadania.

Specyfikacja Techniczna „Wymagania ogólne” może być powoływana w specyfikacjach szczegółowych jako: DM- 00.00.00 lub D-00.00.00.

Specyfikacje wykonano w oparciu o opracowania sporządzone w 2002 roku przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. z o.o na zlecenie GDDKiA w Warszawie.

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego:

Nazwa zadania: **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych wykonanych w ramach zadania jw.

1.2.1 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowy (ewentualnie kontraktowy) przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w spisie treści.

Zamawiający może prowadzić roboty budowlane w oparciu o warunki kontraktowe FIDIC. W takim przypadku zapisy niniejszej ST odbiegające treści od w/w warunków wymaga mogą korekty w jednym z dokumentów nadrzędnych wymienionych w pkt 1.5.4

1.2.2. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia wszelkich robót budowlanych niezbędnych do wykonania w/w budowy.

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Roboty tymczasowe – to takie roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, chyba, że istnieją uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczenia.

Roboty towarzyszące – prace niezbędne do wykonania robót podstawowych ale nie zaliczane do robót tymczasowych

Koszty wykonania jak i zakres robót towarzyszących i tymczasowych, poprzedzających prace podstawowe, ujęte są w cenach jednostkowych poszczególnych elementów rozliczeniowych opisanych w punkcie 9 kadej ze specyfikacji technicznej szczegółowej, ponieważ w zależności od prowadzonych robót ta sama robota towarzysząca może być rozliczona osobno lub ujęta w kosztach roboty podstawowej: np. prace rozbiórkowe przy branży drogowej mogą stanowić odrębne rozliczenie, podczas gdy przy wykonaniu np. kanalizacji, prace rozbiórkowe mogą być ujęte w kosztach wykonania całego rurociągu.

1.4. Określenia podstawowe.

Budowla drogowa - obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowi całość techniczno-użytkową (drogę), albo Grupa nośna na ciemnym podłożu a gruntowego nawierzchni – klasyfikuje nośność podłoża w zależności od rodzaju i stanu gruntu podłoża, warunków wodnych w podłożu, wysadzinowości gruntu oraz od charakterystyki korpusu drogowego. Występują 4 grupy nośności G1,G2,G3,G4.

Inżynier Budowy – osoba działająca z upoważnienia Zamawiającego, pełni ca nadzór inwestorski (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego) na budowie w zakresie praw i obowiązków wynikających z Prawa Budowlanego (art. 25 i 26). Jeżeli roboty budowlane będą wykonane w oparciu o kontrakt winno stosować się definicje sprecyzowane w warunkach kontraktu FIDIC.

Jezdnia - czarna korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Korona drogi - jezdnia z pobocznymi lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnię.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich pościelenia.

Korpus drogowy - nasyp lub wykop, która ograniczona jest koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Kosztorys ofertowy - wyceniony, kompletny formularz ofertowy (kosztorys lepy)

Kosztorys lepy (prawidłowa nazwa: formularz ofertowy) - wykaz asortymentu robót (z podaniem ich ilości i jednostki), w kolejności technologicznej ich wykonania, przy czym dla potrzeb wyceny ofertowej tabela uzupełniona jest o kolumnę cen jednostkowych i wartości netto. Powyższy formularz najczęściej przekazywany jest Oferentowi do oszacowania ceny ofertowej lub cen jednostkowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem z 2.IX.2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego – Dz.U. Nr 202, poz. 2072), każdy Oferent powinien otrzymać przedmiar robót zgodny z definicją w/w rozporządzenia oraz z formularzem ofertowym jeżeli taki był załączony.

Nie rzadko Zamawiający przekazuje Oferentom do wyceny przedmiar robót lub formularz ofertowy wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym, a więc wydruk przedmiaru lub formularza z programu kosztorysowego.

Księga obmiarów - zaakceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników; wpisy w księgach obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.

- Laboratorium Wykonawcy - laboratorium wykonujące badania kontrolne, obejmujące cały proces budowy od okresu przygotowawczego (np. badania zgromadzonych materiałów) poprzez etap budowy, aż do badań końcowych.
- Laboratorium wskazane przez Wykonawcę - wykonujące badania zlecone przez Wykonawcę i na jego koszt. Laboratorium powinno być zaakceptowane przez Zamawiającego
- Laboratorium uzgodnione (niezależne) - laboratorium zaakceptowane przez Zamawiającego w wypadkach spornych lub wątpliwych (w przypadku stwierdzenia usterek - na koszt Wykonawcy).
- Laboratorium Zamawiającego - niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań sprawdzających Zamawiającego, z oceną jakości materiałów oraz robót. Laboratorium przeprowadza badania kontrolne oraz badania akceptacyjne (np. materiałów na etapie projektowania recept). Próbkę do badań kontrolnych i akceptacyjnych powinny być pobrane lub dostarczone z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym. W przypadku sprawdzenia recept materiałowych powinny być one dostarczone do Laboratorium Zamawiającego w jak najkrótszym terminie od daty zawarcia umowy.

Na etapie przetargu informacje na temat sposobu poboru próbek i określenia kompetencji laboratoriów powinny być uszczegółowione.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inżyniera.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążenia od ruchu na podłoże gruntu i zapewnienia odpowiednich warunków dla ruchu.

- Warstwa cierzchnia - wierzchnia warstwa konstrukcji nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiązająca - warstwa znajdująca się między warstwą cierzchnią, a podbudową zapewniająca zapewnienie lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę zasadniczą.
- Podbudowa zasadnicza – warstwa lub dwie warstwy konstrukcji nawierzchni spełniające podstawowe funkcje w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów. Podbudowa zasadnicza może być jednowarstwowa lub dwuwarstwowa. W przypadku podbudowy dwuwarstwowej górna warstwa podbudowy jest wykonana z innego materiału niż dolna warstwa.
- Podbudowa pomocnicza – warstwa tworząca platformę umożliwiającą prawidłowe wbudowanie podbudowy zasadniczej, a w czasie eksploatacji nawierzchni wspomagająca górne warstwy konstrukcji nawierzchni w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów oraz ochronę nawierzchni przed wysadzinami powodowanymi przez szkodliwe działanie mrozu.
- Warstwa mrozochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed wysadzinami powodowanymi przez szkodliwe działanie mrozu i zwiększenie nośności warstwy dolnej (tj. podbudowy pomocniczej) konstrukcji nawierzchni
- Warstwa ulepszonego podłoża (WUP) – wierzchnia warstwa podłoża gruntowego nawierzchni ulepszona w celu: zwiększenia nośności gruntu rodzimego, ochrony gruntu rodzimego przed deformacjami spowodowanymi ruchem technologicznym, zwiększenie odporności nawierzchni na powstanie wysadzin, właściwego wbudowania i zagęszczenia warstwowych wyej.
- Warstwa odcinająca – warstwa separująca dolne warstwy konstrukcji nawierzchni lub WUP (o ile wykonane są z materiału ziarnistego) od przenikania drobnych cząstek ze spoistego podłoża gruntowego. Mogą to być geosyntetyki a w przypadku uzasadnień ekonomicznych –dobrze uziarniony piasek.
- Warstwa odprowadzająca - warstwa zapewniająca odprowadzenia wody przedostającej się do spodu nawierzchni. W szczególnych przypadkach rolę w odprowadzaniu wody może pełnić warstwa mrozochronna lub WUP, przy czym warstwa ta musi być wykonana z materiału niewysadzinowego o odpowiednim uziarnieniu i współczynniku filtracji.

Niwelacja - wysokośćowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana, służąca do przeprowadzenia ruchu publicznego w okresie trwania budowy.

Operatorkolaudacyjny - zbiór wszystkich dokumentów kontraktowych (umowy) z odnotowanymi zmianami zaistniałymi w czasie realizacji robót, wynikami wykonanych badań, pomiarów, przeprowadzonych prób stwierdzających jako wykonane robót oraz zestawienie ich ilości i rozliczeń, stanowi on podstawę do oceny i odbioru końcowego.

Pas drogowy - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi oraz drzew i krzewów; pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Podłoże gruntowe nasypu lub wykopu – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli ziemnej, której właściwości mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli ziemnej.

Podłoże gruntowe nawierzchni – strefa gruntu rodzimego lub nasypowego poniżej spodu konstrukcji nawierzchni, której właściwości mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację nawierzchni. Zakres i częstotliwość badań podłoża nawierzchni uzależniona jest od złożoności warunków gruntowych i określają je odrębne przepisy.

Polecenie Inżyniera - wszelkie polecenia przekazane w formie pisemnej Wykonawcy przez Inżyniera, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Przepisy obowiązujące – przepisy aktów prawnych (ustaw, rozporządzeń, obwieszczeń i innych) aktualnych w chwili prowadzenia przedsięwzięcia budowlanego

Przetargowa Dokumentacja Projektowa – cz. Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia małego cieku, szlaku w drówek zwierzęcych lub urządzeń technicznych przez korpus drogi lub dla lokalnego ruchu kołowego, pieszego.

Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, rurociąg itp.

Rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego..

Roboty - wszystkie czynności i usługi mające na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zakończenia realizacji zadania budowlanego lub ułatwiającej tę realizację, w tym również dostarczania robocizny, materiałów i sprzętu.

Roboty tymczasowe i towarzyszące – opisano w pkt. 1.3

Specyfikacje techniczne - zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, obmiaru, odbioru i płatności za roboty.

Spód konstrukcji – spód najniższej warstwy spoczywającej na podłożu gruntowym nawierzchni lub na WUP.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące teren budowy.

Wada - jakakolwiek czynność robót wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i innymi dokumentami umowy.

Wymagania krajowe - załączniki krajowe do norm europejskich, wymagania techniczne, specyfikacje techniczne lub inne dokumenty przenoszące zapisy norm serii PN-EN, jakie zostaną uznane przez Zarządcę drogi za obowiązujące w odniesieniu do stosowanych materiałów i technologii

Wykonawca - osoba prawna lub fizyczna, z którą Zamawiający zawarł umowę na warunkach określonych w kontrakcie o wykonanie robót i usług w wyniku wyboru ofert lub jej legalni następcy prawni.

Zadanie budowlane - czynność przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębne całością konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno - użytkowych; zadaniem może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Zamawiający - osoba prawna lub fizyczna zlecająca wykonanie robót na warunkach określonych w umowie i występująca jako strona zawartej umowy z Wykonawcą. Zamawiający jest równoznaczny z Inwestorem lub z Inwestorem Zastępczym jeżeli taki będzie ustanowiony.

Zarządca Drogi – organ administracji rządowej lub jednostki samorządu terytorialnego, do którego właściwość należą sprawy z zakresu planowania, budowy, przebudowy, remontu, utrzymania i ochrony dróg.

Pozostałe definicje ujęto w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. W przypadku braku definicji w ST, można korzystać z norm będących opracowaniami wydawnictw specjalistycznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

- **Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien przeprowadzić inwentaryzację w terenie i wykonać dokumentację fotograficzną z przeprowadzonej rewizji.**
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Jest zobowiązany do wdrożenia sposobu organizacji ruchu drogowego (w oparciu o projekt organizacji ruchu na czas robót uzgodniony i zatwierdzony przez zarządcę ruchu), oznakowania

odcinka robót oraz ponosi odpowiedzialność za bezpieczeństwo ruchu na drodze od momentu przekazania placu budowy do odbioru końcowego robót (łącznie z okresem utrzymania robót).

- Roboty powinny być wykonane z ponadnormatywną starannością zgodnie z :
 - dokumentacją projektową i ST,
 - wiedzą techniczną,
 - obowiązującymi przepisami (szczególnie z przepisami BHP),
 - oczekiwaniami Zamawiającego,
 - z uzgodnieniami i decyzjami.
 - wytycznymi lub standardami stosowanymi przez Zamawiającego lub narzuconymi przez dysponentów sieci (dostawców, właścicieli sieci)

1.5.1 Organizacja placu i zaplecza budowy

- Organizacja, utrzymanie i likwidacja zaplecza budowy należy do obowiązków Wykonawcy.
- Zamawiający jest zobowiązany do przekazania Wykonawcy w określonym w dokumentach umowy terminie, placu budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz zatwierdzoną dokumentacją projektową wraz z ST (jeśli dokumentacja znajduje się u Zamawiającego) a także inne dokumenty niezbędne do przystąpienia robót określone w dokumentach umowy lub w aktach prawnych. Zamawiający winien przekazać po dwa egzemplarze: dokumentacji technicznej (projekty, przedmiary, inne) i ST.
- Przekazanie placu budowy przez Zamawiającego nie oznacza przekazania terenu na zaplecze budowy. Wykonawca zapewni teren na zaplecze we własnym zakresie po uzgodnieniu z właścicielem terenu na którym, Wykonawca będzie chciał zorganizować zaplecze. Teren powinien zostać tak wybrany aby zapewnić bezpieczne składowanie materiałów oraz nie będzie wpływał niekorzystnie na otaczające zabudowę i osoby trzecie. Wykonawca wykona, jeśli za tym na etapie przetargu Zamawiający, projekt zagospodarowania zaplecza budowy wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień. Wykonawca jest odpowiedzialny za doprowadzenie, pomiar i koszty użycia mediów na zapleczu i placu budowy: tj. elektryczności, gazu i wody. Wykonawca powinien zapewnić możliwość podłączenia telefonu i Internetu.
- Wykonawca na zapleczu budowy powinien zapewnić indywidualne pomieszczenie biurowe, dostosowane do pracy dla Inżyniera Budowy/Kierownika Projektu oraz miejsca postojowe dla samochodów osobowych. Koszty utrzymania pomieszczenia poniesie Inżynier Budowy (chyba że Zamawiający zdecyduje inaczej), stąd należy zapewnić możliwość niezależnego rozliczenia z dostawcami mediów.
- Po przejściu terenu Wykonawca zdejmie, przechowuje i zabezpieczy majątek miasta
- Wykonawca oznakuje teren tablicami informacyjnymi. W przypadku przyznania środków unijnych będzie działać promocyjnych Wykonawca umieści tablice o wsparciu inwestycji ze środków unijnych – w ilości i wg szablonu i wymiarów podanych przez Zamawiającego.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy i zaplecza w należyтым stanie gwarantującym bezpieczeństwo osób korzystających z tych terenów
- W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia, zainstalowania i obsługi tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: ogrodzenia, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, zapory, kładki dla pieszych itp. Wykonawca powinien zatrudnić dozorców i jest zobowiązany do podjęcia wszelkich innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.
- Wykonawca musi zapewnić w dzień i w nocy stałe i dobrze widoczne tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.
- Wykonawca jest zobowiązany do indywidualnego powiadomienia o rozpoczęciu tych robotach następujące jednostki: Straż Pożarna, Policja, Pogotowie Ratunkowe oraz przewoźników komunikacji publicznej, oraz inne jeżeli wymagają tego przepisy
- Wykonawca wykona i uzgodni, jeśli Zamawiający uzna to zastosowane, projekt zagospodarowania placu budowy, utrzymania czystości dróg publicznych i ulic znajdujących się w obrębie placu budowy i obsługujących plac budowy. Projekt dotyczy również wykonania odpowiednich zabezpieczeń chodników i jezdni przyległych do prowadzonej budowy, jeżeli takich informacji nie ujawni to w projekcie organizacji ruchu tymczasowego lub w dokumentacji projektowej.

1.5.2 Ogrodzenie placu budowy, zabezpieczenie chodników i jezdni, organizacja ruchu na czas trwania budowy.

- Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia placu budowy oraz utrzymania na nim ruchu publicznego (dojazd i dojazd (zaopatrzenia i służby komunalne)) do firm i sklepów oraz do posesji w okresie trwania realizacji inwestycji, a do zakończenia robót i ich odbioru końcowego.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo ogólnodostępnego ruchu drogowego i pieszego w obrębie placu budowy zgodnie z zatwierdzoną Organizacją Ruchu Zastępczego (ORZ).
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do wdrożenia zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy oraz wybudowania a potem likwidacji tymczasowych objazdów i przejazdów. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę i uzgadniany z Zamawiającym oraz z Zarządcą Ruchu.
- O terminach wprowadzania zmiany w ORZ Wykonawca zawiadomi Zamawiającego oraz Zarządcę Ruchu i Policję minimum 14 dni przed planowanym wprowadzeniem zmian. W przypadku zmian przebiegu trasy komunikacji miejskiej Wykonawca powiadomi o tym fakcie Zamawiającego i Wydział Transportu Miejskiego z co najmniej 30-dniowym wyprzedzeniem.
- Z minimum 21 dniowym wyprzedzeniem Wykonawca powiadomi Zamawiającego o planowanych trasach objazdu na każdym etapie robót w celu wykonania przez Zamawiającego robót czystkowych trasy objazdu.
- Powyższe terminy należy zachować jeżeli Zamawiający nie wskazuje ich w innych niż ST dokumentach umowy

1.5.3 Obsługa geodezyjna

- Założono, że Zamawiający nie wskazuje lokalizacji i współrzędnych punktów głównych trasy oraz reperów w terenie.
- W przypadku, gdy Zamawiający wskazuje lokalizację punktów i reperów w terenie, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca zapewni bieżącą obsługę geodezyjną (w tym tyczenie punktów głównych oraz reperów roboczych) i ściśle z geodezyjną inwentaryzację wszystkich robót.
- Wykonawca będzie przekazywał Inżynierowi Budowy odpowiednie opracowania (uzgodnione z Zamawiającym) z wszelkich prac geodezyjnych
- Wykonawca zabezpieczy poziom osnow geodezyjną w oparciu o załączone opracowanie dotyczące tego typu zabezpieczeń. W razie konieczności Wykonawca odtworzy osnow geodezyjną w miejscach gdzie jej nie ma.
- Zamawiający zastrzega sobie prawo dokonania kontroli pomiarów przy wykorzystaniu swoich służb geodezyjnych. W przypadku wystąpienia różnic w pomiarach (wykonanych przez Zamawiającego i Wykonawcę), Wykonawca wykona ponownie pomiary i przekaze odpowiednie dokumenty Zamawiającemu. Koszty ponownych pomiarów ponosi strona, która będzie wykonywała te pomiary, chyba, że strony zadecydują inaczej.

1.5.4 Dokumentacja projektowa powykonawcza, dokumentacja projektowa w trakcie prowadzenia robót, dokumentacja wykonana przed rozpoczęciem robót.

- Wykonawca we własnym zakresie wykona geodezyjną dokumentację powykonawczą.
- Jeżeli w trakcie wykonywania robót zajdzie konieczność uzupełnienia lub aktualizacji dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca uzupełnia lub aktualizuje dokumentację i odpowiednie ST na własny koszt oraz przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia. Uzupełnienie lub aktualizacja dotyczy opracowań:
 - którym minął termin, w którym uzgodnione (decyzji) lub w uzgodnieniach (decyzji) narzucono wykonanie (aktualizację lub uzupełnienie) opracowania na etapie budowy;
 - których zmiana wynikała na wniosek lub z winy Wykonawcy (zmiana technologii robót, zmiana materiału itd.);
 - których zmiana wynikała ze względu na zmiany przepisów prawnych (a przepisy nie regulują okresów przejściowych) o których Wykonawca mógł wiedzieć, a w chwili rozpoczęcia robót wejdzie w życie.
 - wymienionych w dokumentach umowy

Jeżeli Zamawiający nie zadecyduje inaczej to Wykonawca przed rozpoczęciem robót jest zobowiązany do wykonania następujących opracowań (nie dotyczy tych które są opracowane):

- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- program jakości robót
- ew. projekt zagospodarowania zaplecza budowy
- inne wymienione w SIWZ lub innych dokumentach umowy.
- dokumentacje dot. rozbiórek, organizacji ruchu zastępczego/ lub i docelowego
- dokumentacje wymagane w uzgodnieniach uzyskanych do projektu budowlanego i wykonawczego
- dokumentacje robót towarzyszących i tymczasowych oraz wszelkich prac technologiczno-organizacyjnych,
- inne wymienione w SIWZ lub innych dokumentach umowy albo wynikające z konieczności wykonania.

1.5.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

- Dokumentacja projektowa, ST, oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy Dokumentacja projektowa, ST, oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania

wyszczególnione choćby w jednym z nich obowiązującej dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

- W przypadku rozbieżności w ustaleniach bądź nieokreślenia w umowie wartości poszczególnych dokumentów, obowiązują następująco kolejno ich wartości:
 - 1) SIWZ na roboty budowlane wraz z umową
 - 2) Specyfikacje Techniczne;
 - 3) Dokumentacja Projektowa.
 - 4) Przedmiar robót (wyceniony i po korekcie arytmetycznej)

Uwaga. Specyfikacja Techniczna i przedmiar jest zawsze uzupełnieniem dokumentacji projektowej co oznacza że wymagania dla robót mogą być opisane zamiennie (uzupełnia się) w powyższych opracowaniach (przy założeniu że będzie opracowany przedmiar robót).

Wykonawca na etapie postępowania przetargowego ma obowiązek zapoznania ze wszystkimi dokumentami, a wszelkie niecisłości między powyższymi opracowaniami wymienionymi w ppkt 1-4 należy wyjaśnić przed rozstrzygnięciem ofert. Uchybienia ze strony Wykonawcy w tej kwestii, nie mogą wpłynąć na roszczenia w stosunku do Zamawiającego, przed i w trakcie trwania budowy.

Wartość w/w dokumentów umowy może być skorygowana przez Zamawiającego na etapie przetargu.

- Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach umowy, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.
- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.
- Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST służą jako wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.
- Jeżeli została określona wartość minimalna lub maksymalna tolerancji albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy tych materiałów lub elementów budowlanych nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości granicznych.
- W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, ale osiągnięta zostanie możliwość zaakceptowania jako elementu budowlanego, to Inżynier Budowy może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak.
- W przypadku, gdy jako jest niezadowolająca to takie materiały muszą być zastąpione innymi, a dany element budowlany rozebrany i wykonany ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

- W okresie trwania realizacji umowy, a do zakończenia i odbioru końcowego robót Wykonawca musi podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na placu budowy i wokół niego w celu uniknięcia wszelkich zagrożeń i uciążliwości wynikających ze skażenia, hałasu i innych czynników.
- Stosując się do tych wymagań Wykonawca musi spełnić następujące warunki:
 - a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe muszą być tak wybrane, aby nie powodowały zniszczeń w środowisku naturalnym;
 - b) plac budowy i wykopy muszą być tak utrzymywane, aby nie gromadziła się woda stojąca,
 - c) istniejący drzewostan w pobliżu prowadzenia robót musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem,
 - d) muszą być podjęte odpowiednie działania zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, i innymi szkodliwymi substancjami;
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami;
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
 - uciążliwości powstania po uroczu.
- Wykonawca spełni warunki narzucone w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (jeżeli taka została wydana) dotyczące wykorzystania terenu budowy w fazie realizacji i eksploatacji oraz analiz porealizacyjnych jak i ewentualnego wykonania kompensacji przyrodniczej.
- Kary za zniszczony drzewostan obciążają Wykonawcę.
- Opłaty i kary za przekroczenie w okresie realizacji budowy norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

1.5.7. Ochrona przeciwpożarowa.

- Wykonawca musi przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, a w związku z tym musi dysponować określonym w odpowiednich przepisach sprawnym sprzętem przeciwpożarowym na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.
- Materiały łatwopalne muszą być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.
- Wykonawca odpowiada za wszelkie straty spowodowane przez pożar będący skutkiem realizacji robót lub wywołany przez personel Wykonawcy.

1.5.8. Materiały szkodliwe dla otoczenia i odpady.

- Nie dopuszcza się do stosowania materiałów, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, a także materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stopniu większym od dopuszczalnego.
- Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie wykonywania robót, a których szkodliwość po zakończeniu robót zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania odpowiednich wymagań (ustawa o odpadach i ustawa o wyrobach budowlanych) i za zgodą Zamawiającego i Inżyniera Budowy, jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów wydaną przez właściwy organ administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia, a spowodowało to jakiegokolwiek zagrożenia dla środowiska, to konsekwencje z tego tytułu ponosi Wykonawca.
- Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem wszystkich odpadów (w tym niebezpiecznych) powstałych podczas wykonywania prac. Przez odpady należy rozumieć materiały pochodzące z rozbiórki nie nadające się do ponownego wbudowania lub odzysku oraz z robót ziemnych. Na Wykonawcy ciąży obowiązek wywozu odpadów na wybrane przez siebie składowisko i poniesienie kosztów składowania i/lub utylizacji.
- Wykonawca lub jego przewoźnik zobowiązany jest do posiadania zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z przepisami)

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

- Wykonawca jest zobowiązany do ochrony własności publicznej i prywatnej przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.
- Jeżeli w związku z zaniedbaniami, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub otworzy uszkodzoną własność lub/i poniesie koszty wypłaty odszkodowania z tytułu zniszczenia i uszkodzenia. Stan naprawionej własności nie może być gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.
- Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego i związanych z dokładnym położeniem tych urządzeń w obrębie placu budowy. O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu urządzeń obcych Wykonawca powinien powiadomić właścicieli tych urządzeń (zgodnie z właściwymi uzgodnieniami branżowymi i uzgodnieniem Zespołu Uzgodnienia Dokumentacji Projektowej) i Inżyniera Budowy
- Prace na czynnych sieciach należy wykonać pod nadzorem administratorów sieci. Podczas przebudowy sieci należy zachować ciągłość w dostawie mediów będących w odprowadzeniu cieków na odcinku przebudowywanym. W przypadku konieczności przebudowy kolizyjnego uzbrojenia nie będącego własnością Zamawiającego gdy administratorzy wniosą o podniesienie standardu przebudowywanej sieci, Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.
- W okresie trwania budowy Wykonawca jest zobowiązany do właściwego oznakowania i zabezpieczenia urządzeń obcych przed zniszczeniem lub uszkodzeniem. Zdemontowane skrzynki ochronne, włączki i inne elementy elektryczne, które nie będą wykorzystane podczas budowy i po zakończeniu należy zdemontować i protokołowo przekazać właścicielom sieci będącej zgodnie z pkt 2.7 niniejszej specyfikacji.
- O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń obcych Wykonawca musi bezzwłocznie poinformować Inżyniera i odpowiednie władze oraz współpracować z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

- W przypadku lokalizacji odkładu poza terenem budowy, Wykonawca jest zobowiązany po zakończeniu robót uporządkować teren i doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót w sposób ustalony z właścicielem działki na której zorganizowano tymczasowy odkład.

1.5.10. Ograniczenie obciążeń na osi pojazdów.

- Wykonawca musi stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów i sprzętu po drogach publicznych poza granicami placu budowy.
- Na stosowanie do transportu pojazdów ponadnormatywnych Wykonawca musi uzyskać od odpowiednich władz niezbędne zezwolenia. Wykonawca jest zobowiązany do ciągłego doradczego powiadamiania Inżyniera o fakcie uciążliwości pojazdów ponadnormatywnych. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za uszkodzenia dróg spowodowane ruchem tych pojazdów. Wszelkie naprawy należy prowadzić w uzgodnieniu z zarządcą uszkodzonej drogi.
- Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie placu budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i jest zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt zgodnie z poleceniami Inżyniera.

1.5.11. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

- Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.
- Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież służącą ochronie życia i zdrowia oraz zapewniać bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.
- Wszelkie koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i muszą być uwzględnione w cenie umownej.
- Wykonawca zgodnie z przepisami ustawy –Prawo budowlane sporządzi plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz).

1.5.12. Ochrona i utrzymanie budowli drogowej i jej elementów.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wykonywanych elementów budowli i wszelkich materiałów i urządzeń używanych do prowadzenia robót od daty rozpoczęcia robót do ich zakończenia i odbioru końcowego. W okresie tym obowiązkiem Wykonawcy jest utrzymywanie budowli drogowej i jej elementów w zadowalającym stanie.
- Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym przypadku Inżynier ma prawo wstrzymać roboty.

1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

- Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie aktualne przepisy (ich zmiany również) wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.
- Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw autorskich pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków gdy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

1.5.15. Wykopaliska

- Zgodnie z Ustawą O Ochronie Zabytków I Opiece Nad Zabytkami z dnia 23.07.2003 r (Art. 35) wszelkie znaleziska o znaczeniu archeologicznym lub historycznym stanowią własność Skarbu Państwa, postępowanie ze znaleziskami o takim charakterze reguluje cytowana ustawa.
- W przypadku odkrycia przedmiotów co do których istnieje przypuszczenie iż są one zabytkiem, Wykonawca jest obowiązany wstrzymać roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot i zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, przedmiot i miejsce odkrycia przed personelem Wykonawcy i osobami trzecimi. Znalezisko

niezwłocznie należy zgłosić (dla zachowania porządku winien to zrobić Inżynier Budowy ale strony powinny ustalić między sobą) Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków a jeżeli nie jest to możliwe, to Prezydentowi Miasta. W przypadku gdy po 8 dniach Wojewódzki Konserwator Zabytków nie dokona oględzin znaleziska, roboty można kontynuować.

- Wszelkie monety, przedmioty wartościowe, oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy należy umieścić pod opieką i w gestii Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera Budowy i postąpić zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpi opóźnienie w robotach, Inżynier Budowy po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydatki i czas wykonania robót i/lub wysokości kwoty, o których należy zwrócić cenę umowną (jeżeli taka cena podlega negocjacji).
- Zamawiający zapewni przez okres realizacji budowy nadzór archeologiczny oraz wykonanie ewentualnych ratowniczych badań archeologicznych.
- W przypadku znalezienia niewypału lub nie wybuchu: należy zachować środki ostrożności, zabezpieczyć teren przed osobami trzecimi (w miejscu budowy natężenia ruchu pieszego – wygrodzić miejsce znaleziska i poprowadzić ruch w bezpiecznej odległości), powiadomić niezwłocznie policję lub patrol saperski.
- W przypadku odkrycia szczątków ludzkich należy zastosować się do ustawy o cmentarzach i chowaniu zmarłych (Dz.U z 2000 nr 23, poz. 295 z późn. zm.).
- Ochrona znalezisk geologicznych określa: Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 z późn. zm.) oraz Ustawa O Ochronie Przyrody (Dz. U. Nr 114, poz. 492 z późn. zm.).

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Nazwy handlowe materiałów użyte w dokumentacjach przetargowych i dokumentacji technicznej powinny być traktowane jako definicja standardu a nie jako konkretne nazwy handlowe zastosowanych materiałów.

W przypadku wystąpienia w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych oraz przedmiarach robót nazwy producenta materiałów montażowych lub innych danych sugerujących producenta, Wykonawca może zastosować materiały lub systemy montażowe równoważne jeżeli zostaną spełnione jednocześnie poniższe warunki:

- Materiały lub/i systemy montażowe muszą być zgodne ze standardami i wymaganiami zarządzającego daną infrastrukturą sieciową lub drogą - Wykonawca uzyska uzgodnienie w tej kwestii stron zainteresowanych i w razie konieczności opracuje zamienną dokumentację techniczną,
- Materiały lub/i systemy montażowe muszą być zgodne z oczekiwaniami i zaakceptowane przez Zamawiającego
- Materiały lub/i systemy montażowe muszą być zgodnie z dokumentacją projektową.
- Przy wykonaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane określone definicyjnie w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011 (art. 2 pkt. 1) jako: „każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwość wpływa na właściwość użytkową obiektów budowlanych w stosunku do podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych”. Zestaw oznacza wyrób budowlany wprowadzony do obrotu przez jednego producenta jako zestaw co najmniej dwóch odrębnych składników, które muszą zostać połączone aby mogły zostać włączone w obiektach budowlanych”
- Inżynier Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają jeden z warunków:
 - a) wyrób budowlany objęty jest normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, który został wprowadzony do obrotu wyłącznie zgodnie z rozporządzeniem EU 305/2011- oznakowanie CE takiego wyrobu określa załącznik o którym mowa w ustawie o wyrobach budowlanych. Dla takiego wyrobu producent wydaje przed oznakowaniem CE **deklarację właściwości użytkowych**.
Od obowiązku wystawienia DUW dla wyrobu objętego normą zharmonizowaną można odstąpić przy spełnieniu warunków podanych w art. 5 rozporządzenia nr 305/2011.

b) wyrób budowlany nieobjęty jest normą zharmonizowaną dla której zakończył się okres koegzystencji o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia 305/2011 i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu jeżeli został oznakowany znakiem B, którego wzór określa załącznik nr 1 do ustawy o wyrobach budowlanych. Na dzień dzisiejszy tj. październik 2013 producent wydaje przed oznakowaniem **B, krajowa deklaracja zgodnie z producentem.**

c) wyrób budowlany jest nieobjęty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych (tj. norm zharmonizowanych i europejskich dokumentów oceny przyjętych przez Jednostki Oceny Technicznej do celów wydawania europejskich ocen technicznych), może być udostępniony na rynku krajowym, jeżeli został legalnie wprowadzony do obrotu w innym kraju członkowskim UE lub EFTA-stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, a jego właściwość umożliwia spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Wraz z wyrobem budowlanym udostępnionym na rynku krajowym przekazuje się **informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa**, w których wyrób został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania i obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie wyrób ten stwarza podczas stosowania i użytkowania.

d) wyroby o których mowa w art. 10.1 ustawy o wyrobach budowlanych tj. wyroby przeznaczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z wyłączeniem wyrobów objętych normą zharmonizowaną i europejską oceną techniczną, wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodnie z wyrobem budowlanym z tą dokumentacją oraz przepisami. Indywidualna dokumentacja powinna zawierać:

- opis rozwiązania konstrukcyjnego,
- charakterystyk materiałów,
- informacji dot. projektowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- określenie warunków jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym,
- instrukcja obsługi i eksploatacji – w miarę potrzeb

Oświadczenie, o którym mowa w pkt. d) powinno zawierać: nazwę i adres wydawcy oświadczenia, nazwę wyrobu i miejsce jego wytworzenia, identyfikację dokumentacji technicznej, stwierdzenie zgodności wyrobu z dokumentacją techniczną oraz przepisami, adres obiektu w którym wyrób ma być zastosowany, miejsce i datę wystawienia oświadczenia oraz podpis wydawcy oświadczenia

Uwaga. Wyroby które były wprowadzone do obrotu (dystrybucji) przed 1.07.2013 a są objęte normą zharmonizowaną lecz nie oznakowane znakiem CE lecz znakiem B (wcześniej Producent miał możliwość zastosowania systemu krajowego lub europejskiego) nie muszą mieć wydanej deklaracji właściwości użytkowych, lecz włączyć deklarację zgodnie z producentem. Dla wyrobów objętych normami zharmonizowanymi wprowadzonymi do obrotu po dacie 1.07.2013 Producent musi wystawić deklarację właściwości użytkowych

Deklaracja właściwości użytkowych (DWU), powinna zawierać następujące dane:

- nr deklaracji,
- określenie typu wyrobu dla którego została sporządzona deklaracja (z podaniem kodów i numerów partii, serii),
- system lub systemy oceny i weryfikacji stało się właściwość użytkowych wyrobu budowlanego
- numer referencyjny i datę wydania normy zharmonizowanej lub europejskiej oceny technicznej, która została zastosowana do oceny jakości zasadniczej charakterystyki,
- w stosowanych przypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej dokumentacji projektowej oraz wymagania które wyrób spełnia zgodnie z zapewnieniem producenta, odpowiednich zamierzonych zastosowań lub zastosowanie wyrobu zgodnie z mającym zastosowanie specyfikacją zharmonizowaną,
- właściwość użytkową co najmniej jednej z zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego odpowiednich dla deklarowanego zamierzonego zastosowania (),
- w stosownych przypadkach właściwość użytkową wyrobu budowlanego, wyrażone w poziomach lub klasach lub w sposób opisowy, jeżeli jest to konieczne, na podstawie obliczeń w odniesieniu do jego zasadniczych charakterystyk,
- właściwość użytkową tych zasadniczych charakterystyk wyrobu, które wiążą się z zamierzonym zastosowaniem (-niami) z uwzględnieniem przepisów odnoszących się do zamierzonego zastosowania() w miejscu, gdzie producent zamierza udostępnić wyrób na rynku,
- dla wymienionych w wykazie zasadniczych charakterystyk, co do których nie są deklarowane żadne właściwości użytkowe, litery NPd (tj. właściwość użytkową nieustalona),

– danego wyrobu budowlanego wydano europejską ocenę techniczną, włąć ciwo ci u ytkowe tego wyrobu budowlanego, wyrażone w poziomach lub klasach, lub w sposób opisowy, w odniesieniu do wszystkich zasadniczych charakterystyk zawartych w danej europejskiej ocenie technicznej.

Dla każdego wyrobu udostępnianego na rynku dostarcza się kopie deklaracji włąć ciwo ci u ytkowych w formie papierowej (na dani odbiorcy) lub przesłanie w formie elektronicznej, wyjątkowo zgodnie z warunkami w/w rozporządzenia deklaracja może być udostępniona na stronie internetowej. DWU jest dostarczana lub udostępniana w języku państwa, w którym wyrób jest udostępniany.

Do czasu wprowadzenia ewentualnych zmian w ustawie o wyrobach budowlanych o w prowadzaniu wyrobów do obrotu, system krajowy będzie funkcjonował na dotychczasowych zasadach ze szczególnym uwzględnieniem krajowych aprobat technicznych. Szczegółowe informacje dotyczące udostępniania wyrobów budowlanych po 1.07.2013 podano na stronie internetowej Instytutu Techniki Budowlanej – jednostki notyfikowanej do realizacji zadań określonych w rozporządzeniu nr 305/2011.

Uwaga. Zgodnie z obecnym stanem prawnym producent nie ma obowiązku okazania aprobat technicznych i deklaracji zgodnie ci producenta, na dani klienta.

Producent powinien załąć **odpowiednie informacje** do partii wyrobu zawierających następujące dane.:

OZNAKOWANIE ZNAKIEM BUDOWLANYM

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest obowiązany dołąć czy informację zawierającą:

- 1) określenie, siedzib i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- 2) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmian, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej;
- 3) numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z której potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- 4) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodnie ci;
- 5) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej;
- 6) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodnie ci wyrobu budowlanego.

OZNAKOWANIE CE

Do wyrobu budowlanego oznaczonego znakiem CE, producent zobowiązany jest dołąć czy informację na której będzie:

- 1) znak zgodnie ci
- 2) dwie ostatnie cyfry roku, w którym zostało ono zamieszczone po raz pierwszy
- 3) nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący pozwalający okrelić te dane
- 4) niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu (numer lub symbol typu, serii lub partii)
- 5) numer referencyjny DUW
- 6) numer identyfikacji notyfikowanej jednostki certyfikującej (je li brała udział)
- 7) odniesienie do zharmonizowanej specyfikacji technicznej
- 8) zamierzone stosowanie wyrobu (okrełone w zastosowanej specyfikacji)
- 9) poziom zadeklarowanych włąć ciwo ci u ytkowych
- 10) piktogramy i znaki wskazujące na szczególne zagrożenie lub zastosowanie.

Identyfikacja wyrobu jest powiązana z badaniami i kontrolą wyrobów, wykonywanymi podczas zakładowej kontroli produkcji (ZKP). Np. badana jest partia wyrobów wg zasad określonych w ZKP i wyroby, które przeszły badania z wynikiem pozytywnym otrzymują ten sam numer partii. Gdy wielkość lub charakter wyrobu uniemożliwia zamieszczenie w/w danych, informacje te muszą znaleźć się na opakowaniu lub dokumencie towarzyszącemu wyrobowi. Ponadto producent zapewnia aby wyrobowi towarzyszyły instrukcje obsługi i informacje o bezpieczeństwie w języku określonym przez dane państwo członkowskie

W/w informacje należy dołąć do wyrobu budowlanego w sposób określony w rozporządzeniach lub w sposób umożliwiający zapoznanie się z nimi przez stosującego tego ten wyrób.

- Każda partia dostarczona do robót będzie posiadać w/w informację, określającą w sposób jednoznaczny jej cechy.
- Produkty przemysłowe również muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi Budowy.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają powyższych wymagań będą odrzucone.

2.1. źródła uzyskania materiałów.

- O przydatności materiałów do zastosowania decydują badania sprawdzające wykonane na zlecenie Inspektora Nadzoru przez laboratorium Zamawiającego Wydział Technologii – Laboratorium Drogowe.
- źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Nie później jednak **ni 2 tygodnie** przed zaplanowanym użyciem materiałów Wykonawca musi

dostarczy In ynierowi do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub wydobywania materiałów, wymagane wiadectwa badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów.

- W przypadku nie zaakceptowania przez In yniara materiału ze wskazanego źródła Wykonawca ma obowiązek przedstawiania do akceptacji In yniara materiału z innego źródła.
- Zatwierdzenie przez In yniara partii materiałów z danego źródła nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez In yniara dopuszczone do wbudowania.
- Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia na bieżąco badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła spełniają wymagania ST i innych przepisów odrębnych.

2.2. Pozyskanie materiałów miejscowych.

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odpowiednich władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włącznie z tymi źródłami wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany do dostarczenia In ynierowi wymaganych dokumentów przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.
- Wykonawca przedstawia In ynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowane przez siebie metody wydobywania i selekcji materiałów. Biorąc pod uwagę fakt, że na podstawie próbek pobranych ze źródła nie można dokładnie określić granic zalegania materiałów i że mogą wystąpić normalne wahania ich cech, In ynier może polecić selekcję materiału z danej części źródła oraz może odrzucić całe źródło jako nie nadające się do eksploatacji.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych (a zwłaszcza spełnienie wymagań normowych) materiałów z jakiegokolwiek źródła oraz ponosi wszelkie koszty związane z pozyskaniem i dostarczeniem materiałów.
- Wszystkie materiały odpowiadające wymaganiom pozyskane z wykopów na placu lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy powinny być wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład. Założono, że wywóz gruntu z odkładu i poniesienie kosztów składowania na składowisku zapewni Wykonawca.
- Wykonawca nie może prowadzić żadnych wykopów w obrębie placu budowy poza wykopami wyszczególnionymi w dokumentach umowy, na które In ynier wyraził pisemną zgodę.
- Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny być składowane w hałdach i wykorzystane przy zasypce (jeżeli ich przydatność jest zgodna z wymogami normowymi i STWiORB) lub do rekultywacji i zakładania trawników. Niewykorzystany humus winien być przewieziony na teren wskazany przez In yniara Budowy.
- Po zakończeniu eksploatacji źródła materiały odpadowe powinny być z powrotem przemieszczone do wyrobisk ewentualnie na składowisko Wykonawcy. Skarpy powinny być zładowane w stopniu jak najbardziej zbliżonym do ukształtowania otaczającego terenu, nadkład równomiernie rozłożony i pokryty roślinnością.
- Eksploatacja źródeł materiałów musi być zgodna ze wszystkimi prawnymi regulacjami obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów.

- Wykonawca na wniosek In yniara może postarać się o uzyskanie zgody producenta na przeprowadzenie wizyty In yniara Budowy w wytwórni lub kopalni. W przypadku, gdy produkcja nie odbywa się w wytwórni należącej do Wykonawcy, Wykonawca postara się uzyskać zezwolenie dla In yniara w celu dokonania inspekcji. In ynier tylko za zgodą właściciela wytwórni może pobrać próbki materiałów w celu sprawdzenia ich właściwości.
- W przypadku zgody na przeprowadzenie. Podczas przeprowadzania inspekcji wytwórni In ynier powinien mieć zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy i producenta materiałów oraz swobodny dostęp w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji budowy.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

- Materiały nie odpowiadające wymaganiom Wykonawca musi wywieźć z placu budowy i zutylizować na własny koszt.
- Jeżeli materiały nie zbadane (nie spełniają wymagań pkt.2 niniejszej ST) i nie zaakceptowane przez In yniara zostaną wbudowane, Wykonawca musi liczyć się z nieprzyjęciem robót, usunięciem materiału i niezapłaconiem za wykonanie tych robót.

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów.

- Wykonawca musi zapewnić takie składowanie materiałów, aby były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i przydatność do robót oraz zgodnie z wymaganiami ST,

a także były dostępne do kontroli.

- Po zakończeniu robót Wykonawca musi doprowadzić miejsca czasowego składowania materiałów do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.
- Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów.

- Jeżeli dokumentacja projektowa lub inne dokumenty umowy przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca musi powiadomić Inżyniera o rodzaju wybranego materiału **co najmniej 2 tygodnie** przed jego użyciem. Jeżeli materiał będzie wymagał przeprowadzenia badań, okres ten musi być odpowiednio przedłużony. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.
- Jeżeli dokumentacja nie przewiduje wariantowego zastosowania materiałów to o zastosowaniu innych materiałów niżej podanych w dokumentacji decyduje Inżynier w porozumieniu z Projektantem. Materiały te muszą jednak posiadać parametry równoważne w stosunku do materiałów założonych w dokumentacji technicznej i spełnia wymagania *ustawy o wyrobach budowlanych*.

2.7 Materiały pochodzące z rozbiórki

- Materiały pochodzące z rozbiórki (z wyjątkiem materiałów kamiennych, elementów stalowych i żeliwnych i innych przeznaczonych do ponownego wbudowania (np. elementy małej architektury, oznakowanie, będące do odzysku) i robót ziemnych należy przewieźć na składowisko wybrane przez Wykonawcę i zutylizować (koszty wywozu, składowania i/lub utylizacji ponosi Wykonawca)
- W przypadku zmiany składowiska Wykonawca powiadomi o tym fakcie Zamawiającego
- Postępowanie z materiałem porozbiórkowym opisano w ST dot. rozbiórek elementów dróg

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻENIAMI JAKO CI

- Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem rodzaju wskazanym w ST i Programie Zapewnienia Jakości (PZJ) uzgodnionym przez Inżyniera.
- Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym umowie i zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót musi być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowy do pracy, a także odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom dotyczącym jego użytkowania.
- Jeżeli wymagają tego przepisy Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia Inżynierowi kopii dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.
- Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy jak i działające ze szkodą na środowisko zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie będą dopuszczone do robót.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE RODKÓW TRANSPORTU.

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwość przewożonych materiałów.
 - a) Materiały sypkie będą odpowiednio zabezpieczone przed rozsypywaniem i pyleniem
 - b) Betony w zależności od warunków atmosferycznych muszą być zabezpieczone przed zbyt szybkim wiązaniem (dodatki opóźniające wiązanie będą przesuszeniem lub zmarnieniem)
 - c) Masy bitumiczne w zależności od rodzaju transportu - należy przewozić pod plandek
 - d) Elementy wielkogabarytowe powinny być przewożone samochodami posiadającymi odpowiednią długość skrzyni ładunkowej.
- Liczba środków transportu musi zapewnić wykonanie robót w terminie przewidzianym w umowie i zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera.
- Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.
- Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy będą na polecenie Inżyniera usunięte z placu budowy.

- Wykonawca na bieżąco i na własny koszt musi usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do placu budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, poleceniami Inżyniera.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie sytuacyjne i wysokościowe wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi przez Inżyniera na piśmie. Po wyznaczeniu lokalizacji punktów głównych i reperów roboczych Wykonawca przekazuje Inżynierowi plan wytyczenia z pomiarami punktów głównych jeżeli będzie tego wymagał Inżynier.
- Następstwa jakiegokolwiek błędów popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót muszą być, poprawione przez Wykonawcę.
- Sprawdzenie przez Inżyniera wytyczenia robót lub wyznaczenia ich wysokości nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.
- Inżynier w sposób sprawiedliwy i bezstronny podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i ST oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków umowy przez Wykonawcę.
- Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót muszą być oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.
- Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące podczas produkcji i przy badaniach materiałów, dotychczasowe doświadczenia, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozwiązanie kwestii.
- Inżynier jest upoważniony do kontroli wszystkich robót, materiałów dostarczonych na budowę, na niej produkowanych lub przygotowywanych. Inżynier powiadamia Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuca wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i ST.
- Z odrzuconymi materiałami należy postępować zgodnie z niniejszą ST.
- Polecenia Inżyniera powinny być wykonane (pod groźbą wstrzymania robót) w terminie przez niego wyznaczonym. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ).

- Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości i przedstawienie go do aprobaty. W programie tym należy przedstawić zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać :

- a) części ogólny opisujący :
 - organizację wykonania robót i sposób prowadzenia robót,
 - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót (jeżeli dotyczy) na Wykonawcy obowiązkiem wykonania projektu oznakowania robót i organizacji ruchu zastępczego),
 - bezpieczeństwo i higiena pracy,
 - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
 - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
 - system (sposób i procedury) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza powierzyć prowadzenie badań),
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisu pomiarów, nastawienia parametrów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
- b) części szczegółowy opisujący (dla każdego asortymentu robót):
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie,

- rodzaje i ilości rodzajów transportu oraz urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków w czasie transportu,
- sposób i procedur pomiarów i badań (rodzaj i czystotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

- Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnięto założone jako robót.
- W Programie Kontroli Jakości Robót należy uwzględnić badania sprawdzające wykonane przez laboratorium Zamawiającego.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Powinien zapewnić odpowiedni system kontroli właściwej personeli, laboratorium, sprzętu, zaopatrzenia i wszystkie niezbędne urządzenia. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu stwierdzenia czy poziom ich wykonania jest zadowalający.
- Wykonawca musi przeprowadzać pomiary i badania z czystotliwością pozwalającą na stwierdzenie czy roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich czystotliwość powinny być określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustala zakres kontroli jaki jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.
- Wykonawca musi dostarczyć Inżynierowi świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadający legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier musi mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.
- Inżynier powiadamia Wykonawcę pisemnie o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy sprzętu lub metod badawczych. Jeżeli te są tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier może wstrzymać natychmiast użycie badanych materiałów do robót i dopóki nie dojdzie do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość badanych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizacją i prowadzeniem niezbędnych badań, pomiarów i kontroli ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek.

- Pobieranie próbek powinno przebiegać zgodnie z obowiązującymi normami – jeżeli takie dla danej dziedziny zostały opracowane. W przypadku pobierania próbek kruszywa obowiązującą normą jest PN-EN 932-1: 1999, oraz PN-EN 932-2: 2001 w zakresie ich pomniejszania do badań laboratoryjnych.
- Próbkę powinny być pobierane losowo.
- Inżynier musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
- W przypadkach, gdy jako stosowanych materiałów budowlanych Inżyniera, może on zlecić przeprowadzenie dodatkowych badań (o ile Wykonawca z własnej woli nie usunie z budowy kwestionowanych materiałów, bądź ich nie ulepszy). Koszty tych dodatkowych badań Wykonawca pokrywa tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.
- Pojemniki do pobierania próbek muszą być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbkę pobierane i dostarczane do badań muszą być odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6.4. Badania i pomiary.

- Wszystkie badania i pomiary muszą być przeprowadzane zgodnie z Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, w których określono zakres badań i minimalne wymagania dla nich.
- W przypadku, gdy w ST nie ujęto jakiegokolwiek badania lub wymagań należy korzystać z obowiązujących norm, wytycznych i rozporządzeń, (w tym rozporządzenie Dyrektora Generalnego GDDKiA wraz z załącznikami, m.in. Wymagań Technicznych WT-1 do WT-5 oraz Instrukcji Badania Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych)

- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca musi powiadomić Inżyniera o ich rodzaju, miejscu, co najmniej 4 dni przed planowanymi badaniami lub pomiarami. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca musi przedstawić Inżynierowi do akceptacji ich wyniki na piśmie.
- W poszczególnych specyfikacjach szczegółowych podano proponowane czynniki istotności badań i pomiarów. Inżynier może zdecydować o przeprowadzeniu większej ilości badań, jeżeli:
 - wbudowywany materiał jest wadliwy jako taki,
 - roboty wykonano niedbale lub niezgodnie z projektem, np. zachodzi podejrzenie ułożenia warstw o zaniżonej grubości, nie mieszczącej się w tolerancji błędów,
 - wyniki badań są rozbieżne.
- Inżynier może zdecydować o zmniejszeniu czynnika istotności badań i pomiarów jeżeli uzna, że proponowane w niniejszej ST czynniki są nieadekwatne do rzeczywistego zakresu robót. Inżynier może odstąpić od przeprowadzenia badania lub pomiaru tylko jeżeli uzna, że dane roboty towarzyszące lub tymczasowe nie mają wpływu na jakoś wykonywanych robót podstawowych.

6.5. Raporty z badań.

- Wykonawca zobowiązany jest do przekazywania Inżynierowi kopii raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w PZJ lub w dokumencie nadrzędnym w stosunku do ST.
- Wyniki badań (kopie) muszą być przekazywane Inżynierowi na formularzach przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera.

- W celu kontroli jakości materiałów i zatwierdzenia ich do stosowania Inżynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wydobywania i wytwarzania. Inżynier musi mieć zapewnioną pomoc ze strony Wykonawcy robót i producenta materiałów.
- Po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę oraz na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę, Inżynier ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST.
- Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzi badania na swój koszt niezależnie od Wykonawcy.
- Jeżeli wyniki tych badań wykazują, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, Inżynier zleca Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST opiera się wyłącznie na własnych badaniach.

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

- Przez **atest** w niniejszej specyfikacji należy rozumieć **dokumenty o których mowa w pkt 2 specyfikacji**
- Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające w/w dokumenty stwierdzające ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST a głównie w przepisach obowiązujących. O tym czy materiały posiadają odpowiednie deklaracje, zawierają **informacje dostarczane z partii wyrobu**.
- Urządzenia laboratoryjne i sprzęt kontrolno - pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach muszą mieć ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.
- Materiały posiadające deklaracje, a urządzenia - wymagające legalizacji mogą być w każdej chwili skontrolowane przez odpowiednie jednostki upoważnione prawnie do przeprowadzania kontroli.
- Materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów obowiązujących podanych w pkt. 10 ST.

6.8. Dokumenty budowy.

6.8.1 Dziennik budowy.

- Jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy – personalnie odpowiada za to Kierownik Budowy.
- Zapisy w dzienniku budowy muszą być dokonywane na bieżąco i dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
- Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania i podpisem osoby, która go dokonała z podaniem nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwałymi technikami, w porządku chronologicznym, bezpořrednio jeden po drugim, bez przerw.
- Załączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem załącznika oraz opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Inżyniera.
- Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności ci:

- dat przekazania Wykonawcy placu budowy,
- dat przekazania Wykonawcy przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem przyczyny,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych i końcowych,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodnie rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.
- Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy muszą być przedłożone Inżynierowi w celu ustosunkowania się do nich.
- Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy muszą być podpisane przez Wykonawcę z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
- Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2 Obmiar.

- Założono, że na przedmiotowe zadanie będzie prowadzona księga obmiaru. W przypadku rozliczenia ryczałtowego przyjmuje się.
- Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu kałado z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiaru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne.

- Dzienniki laboratoryjne, deklaracje producenta materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w PZJ. Dokumenty te stanowi załączniki do odbioru robót. Powinny być one udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy.

Oprócz dokumentów wymienionych w p. 6.8.1. - 6.8.3. do dokumentów budowy zalicza się również :

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno - prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno - prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.
- inne

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy.

- Dokumenty budowy muszą być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym przed zniszczeniem, zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.
- Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy pociąga za sobą konieczność natychmiastowego odtworzenia go w formie przewidzianej prawem.

7.PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót.

- Obmiar robót musi określa faktyczny zakres wykonywanych robót podczas, gdy przedmiar robót wykonywany jest w oparciu o plan sytuacyjny i szczegółowe przekroje. Przedmiar opracowany na podstawie dokumentacji projektowej jest opracowaniem orientacyjnym i pomocniczym:
 - dla Zamawiającego, służącym do oszacowania progu kosztów robót,
 - dla Wykonawcy - służącym do wyceny robót w trybie „zaprojektuj i zbuduj”,
 - dla Zamawiającego i Wykonawcy – służącym kosztorysowemu rozliczeniu umowy.

Rzeczywiste rozliczenie robót należy oprzeć o obmiary po wykonaniu danego asortymentu robót. Przedmiar i obmiar przeprowadza się w jednostkach ogólnie przyjętych określonych w szczegółowych ST, jednakże strony mogą ustalić inne jednostki np. jeżeli istnieje problem z oszacowaniem ilości robót w jednostkach przyjętych w ST.

- Jeżeli Zamawiający będzie wymagał wykonania obmiaru robót Wykonawca wykona je, po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie i terminie obmiaru. O planowanym obmiarze robót Wykonawca musi powiadomić Inżyniera **co najmniej 3 dni** przed terminem obmiaru. Wyniki obmiaru muszą być wtedy wpisane do księgi obmiaru i zatwierdzone przez Inżyniera. Inżynier winien być obecny przy dokonywaniu obmiaru.
- Jeżeli Inżynier uzna, że pomiary zostały wykonane niedbale, ilość wydanej sobie znacznie zawyżonej albo Wykonawca nie zgłosił Inżynierowi dokonania obmiaru, może nakazać wykonanie ponownego obmiaru. Wykonawca ma prawo do dodatkowego wykonania obmiaru jeżeli nie zgadza się z zakwestionowanymi przez Inżyniera ilościami.
- Ewentualne obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub końcowym odbiorem robót.
- Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania natomiast ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.
- Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości muszą być uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone do księgi obmiaru w formie oddzielnego załącznika, którego wzór powinien być uzgodniony z Inżynierem.
- Powyższe zasady wykonania obmiaru obowiązują jeżeli Zamawiający w dokumentach nadrzędnych do ST nie określi innych zasad.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów (w przypadku wykonania obmiaru).

- Ilość wszelkich materiałów lub robót należy mierzyć w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i/lub ST z zastrzeżeniem uwag w pkt. 7.1. Przedmiarowi ilość zagłębienia się z dokładnością do pełnych wartości, natomiast obmiar do dwóch miejsc po przecinku.
- O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości należy wykonywać w poziomie wzdłuż linii osiowej.
- Wszystkie elementy robót określone w metrach mierzy się równolegle do podstawy.
- Jeżeli ST dla danych robót nie wymagają inaczej, objętość należy obliczać w m³ jako iloczyn długości i średniej powierzchni przekroju.
- Nawierzchnie z kostki kamiennej, betonowej oraz mieszanek mineralno-bitumicznych i asfaltów lanych oblicza się w metrach kwadratowych
- Przedmiaru/obmiaru koryta, warstw odciecznych i podbudowy dokonuje się w metrach kwadratowych przyjmując długość odcinka po osi drogi lub chodnika, szerokość prostopadłą do osi drogi z uwzględnieniem poszerzenia na łukach i na skrzyżowaniach.
- W przypadku gdy obmiar gruntu w wykopie/nasypie, przekopie lub ukopie jest niemożliwy do przeprowadzenia, ilość gruntu należy obmierzać w stanie spulchnionym na odkładzie lub na drogach transportowych z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia
- Objętość przekopów drogowych oraz innych przekopów lub wykopów stałych, dla których przewidziano w projekcie umocnienie skarp, należy obliczać według przekrojów poprzecznych przed umocnieniem skarp.
- Objętość ziemi przeznaczonej na zasypianie wykopów tymczasowych należy obliczać jako różnicę między objętością wykonanego wykopu a objętością urządzenia lub obiektów wybudowanych w wykopie do poziomu terenu.
- Objętość wykopów dla zbiorników (obiektów) okrągłych o średnicy większej od 300 cm obmiarowuje się przy założeniu i dno wykopu ma kształt takiego okręgu, natomiast o średnicy mniejszej od 300 cm jako kwadratowy lub prostokątny.
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo powinny być wagiwane w megagramach lub kilogramach (zgodnie z wymaganiami ST).

- Ilość lepiszczy bitumicznych jest określana w metrach kwadratowych.
- W przypadku elementów standaryzowanych takich jak profile walcowane, drut, rury, elementy w rolkach lub belach, siatka ogrodzeniowa itp., dla których w deklaracji producenta podano ich wymiary lub masę, dane te mogą stanowić podstawę obmiaru. Wymiary lub masa tych elementów mogą być losowo sprawdzane na budowie, a ich akceptacja następuje wtedy na podstawie tolerancji określonych przez producenta (o ile takich tolerancji nie określono w ST lub aktualnych normach).

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

- Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inżyniera. Powinny one być dostarczone przez Wykonawcę.
- Jeżeli wymagają badań atestujących, to Wykonawca powinien posiadać aktualne świadectwa legalizacji. W czasie całego okresu trwania robót muszą być utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie technicznym (właściwe przechowywanie, obsługa, niedostępność dla osób niepowołanych).

7.4. Wagi i zasady ważenia.

- Jeżeli stosowana metoda obmiaru (w przypadku jego wykonania wymaga ważenia, Wykonawca powinien zapewnić dostęp do wag odpowiedniej ilości i miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że były one atestowane i posiadają ważne świadectwa legalizacji.

8. Odbiór robót.

8.1. Rodzaje odbiorów robót.

- W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:
 - odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - odbiór częściowy,
 - odbiór ostateczny,
 - odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

- Polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie odpowiednich korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tych robót dokonuje Inżynier.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera.
- Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, **nie później jednak niż w ciągu 3 dni** od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.
- Jakość i ilość robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.
- W przypadku stwierdzenia odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach Inżynier podejmuje decyzję o dokonaniu potrąceń. Sposób oraz tolerancje dokonania potrąceń ustala Zamawiający na etapie przetargu bądź w trakcie realizacji budowy, w porozumieniu z Inżynierem Budowy.
- Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inżynier również uwzględni tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

8.3. Odbiór częściowy.

- Polega on na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad obowiązujących przy dokonywaniu odbioru ostatecznego.

8.4. Odbiór ostateczny.

- 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 powinny być stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera.
- Odbiór ostateczny następuje w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.
- Odbiór ostateczny robót dokonuje w obecności Inżyniera i Wykonawcy komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny ilościowej i jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodnie z wykonaniem robót z dokumentacją projektową i ST.
W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.
- W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w warstwie cieralnej lub robotach wykończeniowych komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od tolerancji wymaganej w dokumentacji projektowej i ST, a nie ma to wiążącego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokonuje potrąceń i ustala o ile zmniejsza się wartość wykonanych robót w stosunku do wartości przyjętej w dokumentach kontraktowych.
- Odbiór robót związanych z wyznaczeniem trasy ulic w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

8.5. Dokumenty do odbioru ostatecznego.

- Do odbioru ostatecznego Wykonawca musi przygotować następujące dokumenty (w formie operatu kolaudacyjnego lub w innej ustalonej przez Zamawiającego):
 - dokumentacja projektowa z naniesionymi istotnymi zmianami,
 - Specyfikacje Techniczne (STWiORB) – jeżeli oraz jeżeli była wykonywana ich aktualizacja bądź opracowywano egzemplarze uzupełniające,
 - uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania zaleceń,
 - recepty i ustalenia technologiczne, dokumentacja powykonawcza
 - dzienniki budowy
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
 - deklaracje producentów wbudowanych materiałów,
 - opinia technologiczna sporządzona na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i PZJ,
 - sprawozdanie techniczne jeżeli jest wymagane,
 - dokumentacja inwentaryzacyjna (chyba że Zamawiający zażąda przedłożenia przed rozpoczęciem robót)
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:
 - zakres i lokalizację wykonanych robót,
 - wykaz zmian istotnych wprowadzonych w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
 - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
 - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
- Po zapoznaniu się ze wszystkimi w/w dokumentami przygotowanymi i przedłożonymi przez Wykonawcę oraz po dokonaniu oględzin wykonanych robót komisja odbierająca roboty sporządza protokół odbioru ostatecznego robót według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Protokół ten jest podstawowym dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru ostatecznego robót (w przypadku kontraktu – świadectwo Przejęcia Robót)
- W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie są gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznacza ponowny termin ostatecznego odbioru robót.
- Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające muszą być zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
- Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznacza komisja.

- Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową z zachowaniem tolerancji podanych w ST lub normach budowlanych. Jeżeli obiekty lub ich elementy konstrukcyjne (budowlany element rozliczeniowy) odbiegają od tolerancji, komisja odbierająca może zdecydować o:
 - Rozbiórce i ponownym wykonaniu obiektu lub elementu konstrukcyjnego
 - Zastosowaniu potrącenia za zgodą Wykonawcy.
- Sposób potrącenia oraz zwroty potrąconych kwot (w przypadku poprawek wykonywanych przez Wykonawcę w okresie gwarancyjnym) strony powinny uzgodnić między sobą, najlepiej z zachowaniem formy pisemnej. W przypadku potrącenia należy rozważyć zmianę okresu gwarancji.

8.6. Odbiór pogwarancyjny :

- Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie robót, które wykonano w związku z koniecznością usunięcia wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym oraz wad, które powstały w okresie gwarancyjnym.
- Odbiór pogwarancyjny dokonywany jest na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.
- Okres gwarancji powinien być podany w umowie.

UWAGA: Wykonawca w zależności od rodzaju odbioru zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych przyszłego Użytkownika, tj. np. przedsięwzięcia wodociągów i kanalizacji, innych urządzeń dróg z którymi krzyżuje się droga oraz wszystkich właścicieli urządzeń podziemnych i nadziemnych występujących na danym odcinku odbiorowym.

9. Rozliczenie robót towarzyszących i tymczasowych oraz podstawa płatności.

9.1 Roboty towarzyszące i tymczasowe

Definicję robót towarzyszących i tymczasowych podano w pkt. 1.3

Koszty jak i zakres robót towarzyszących i tymczasowych ujęte są w cenach jednostkowych poszczególnych elementów rozliczeniowych opisanych w punkcie 9 kładzie ze specyfikacji technicznej

9.2. Ustalenia ogólne.

9.2.1 Co obejmuje cena jednostkowa

- Podstawą płatności może być cena jednostkowa (za jednostkę obmiarów) skalkulowana przez Wykonawcę dla danej pozycji lewego kosztorysu (przedmiaru robót scalonych lub formularza ofertowego) lub cen ryczałtów obejmujących wykonanie robót „pod klucz” uwzględniającą wszystkie roboty i materiały budowlane.
- Cena jednostkowa musi uwzględniać wszystkie czynności związane z wykonaniem elementu budowlanego zgodnie z dokumentacją projektową, ST, umową i przedmiarem robót.

Na etapie postępowania przetargowego na wykonanie robót Zamawiający określa sposób rozliczenia robót.

Przyjmuje się, że cena jednostkowa obejmuje:

- robocizną bezpodatkową,
- wartość tych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, dostawy, pozyskania
- wartość pracy sprzętu (w tym dorazowo: dowóz, wywóz, przewóz, wyładunek na terenie budowy i poza nim) wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków, które mogą być poniesione w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi :

- **Koszty własne:**

- płace personelu, kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, osób sprzątających i porządkujących otoczenie, dozoru geodezyjnego, osób wykonujących badania radiologiczne – (płace obejmują koszty socjalne, płace dodatkowe, odpisy na fundusze, ubezpieczenia itd.)
- koszty związane z podróżami personelu i kierownictwa oraz innych osób związanych z budową,
- pełne koszty zarządu
- wynagrodzenia bezosobowe, które wg Wykonawcy obciążają daną budowę,

- wszelkie ubezpieczenia majątkowe, koszty za zniszczenia, czynsze
 - urządzenie i eksploatacja oraz zamknięcie zaplecza budowy (w tym doprowadzeniu energii, wody i innych mediów, budowy dróg dojazdowych w przypadku gdy nie są częścią projektu, zabezpieczenia materiałów przed słońcem lub deszczem, organizacja pomieszczenia biurowego, magazyny, obiekty itp.),
 - koszty zużycia sprzętu (sprzętów), przeglądów, amortyzacji, napraw, konserwacji, tankowania
 - koszty bezpieczeństwa i higieny pracy i ppo (w tym środki ochrony osobistej, wyposażenie stanowisk, środki higieniczne, lecznicze i sanitarne)
 - koszty oznakowania robót,
 - koszty zużycia materiałów oraz energii na cele administracyjne i nieprodukcyjne budowy
 - koszt usług obcych na rzecz budowy (np. koszty obcych nadzorów lub odbiorów) ,
 - opłaty za dzierżawę zaplecza budowy, placów, chodników i bocznic,
 - koszt ekspertyz, ocen, opinii dotyczących wykonanych robót,
 - koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
 - koszty wszelkich uzgodnień ,
 - koszty za zajęcie pasa drogowego i towarzyszące wprowadzeniu organizacji ruchu zastępczego i docelowego,
 - opłaty telefoniczne i informatyczne,
 - opłaty graniczne, cła, akcyzy i inne opłaty należne,
 - koszty przemieszczania materiałów lub sprzętów.
- ***Koszty związane z umową** - Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 oraz koszty które mogą wystąpić w trakcie robót budowlanych a nie wyszczególnione w formularzu ofertowym.
 - **Koszty związane z robotami:**
 - koszty robót przygotowawczych (np. inwentaryzacja, niwelacja, zabezpieczenie drzew, utrzymanie czystości nawierzchni dróg na wyjazdach z placu budowy),
 - koszty odwodnienia (pompowanie, drenaże tymczasowe itp.),
 - koszty montażów i demontażów szalunków,
 - koszty oznakowania i zabezpieczenia robót przed osobami trzecimi,
 - koszty wywozu i składowania na składowisku odpadów materiałów z rozbiórki i robót ziemnych,
 - koszty geodezyjne nieuwzglęśnione w opisach zakresów robót wskazanych w przedmiarze lub formularzu ofertowym,
 - budowa objazdów i przejazdów oraz wdrożenia organizacji ruchu o których mowa w pkt 9.2.2,
 - koszty opracowania i uzgodnienia dokumentacji przedwykonawczych (np. inwentaryzacja, PZJ, ochrona znaków geodezyjnych, aktualizacja dokumentacji) itp.
 - powykonawczych (np. mapa, inwentaryzacja powykonawcza),
 - koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych przewidzianych w specyfikacjach technicznych,
 - aktualizacja, uzgodnienie i wdrożenie organizacji ruchu docelowego (w trakcie trwania budowy lub przed jej rozpoczęciem)
 - koszt robót lub czynności wynikających z decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych
 - koszty rekultywacji lub uporządkowania terenu po zakończonych robotach

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę w kosztorysie ofertowym za dany element budowli jest ostateczna i wyklucza możliwość dania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych daną pozycją kosztorysową za wyjątkiem przypadków omówionych w warunkach umowy.

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych, tj. takich których nie można było przewidzieć w trakcie wykonania projektu, specyfikacje techniczne oraz dokumentacja rozliczeniowa winna być wykonana wg odrębnej umowy, chyba że umowa kontraktowa przewiduje sposób rozliczenia robót dodatkowych.

Dodatkowe specyfikacje techniczne będące dokumentacją projektową winien wykonać Projektant za dodatkową odpłatnością.

W/w dokumenty mogą być sporządzone przez Wykonawcę w porozumieniu z Inżynierem Budowy i po uzyskaniu akceptacji rozwiązanej przez Projektanta. Koszty wykonania dodatkowej dokumentacji ponosi Zamawiający.

9.2.2 Koszty związane z wdrożeniem organizacji ruchu zastępczego

- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu
- wykonanie konstrukcji tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, itd.
- Ustawianie, demontaż, przestawianie oznakowania tymczasowego

- tymczasow przebudow urz dze obcych.
- wprowadzenie tymczasowego oznakowania poziomego
- utrzymanie plynno ci ruchu publicznego
- roboty polowkowe tj. wył czenie jednostronne z ruchu odcinków o zmiennej długo ci.
- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usuni cie tymczasowych oznakowa pionowych, poziomych, barier i wiatel,
- organizacja i likwacje objazdów lub przejazdów
- informowanie odpowiednie jednostki o zmianach w organizacji tymczasowej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego je eli wdro enie organizacji wymagało tymczasowych zmian zagospodarowania terenu

10. PRZEPISY ZWI ZANE

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 21.11.2003 r.(Jednolity tekst Dz.U.03.207.2016 z pó n zm).
- Rozporz dzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowa geodezyjno – kartograficznych oraz czynno ci geodezyjnych obowi zuj cych w budownictwie.(Dz.U.95.25.133)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, monta u i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawieraj cego dane dotycz ce bezpiecze stwa pracy i ochrony zdrowia.(Dz.U.02.108.953)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotycz cej bezpiecze stwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpiecze stwa i ochrony zdrowia.(Dz.U.03.120.1126)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.(Dz.U.04.92.881)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym(Dz.U.04.198.2041)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upowa nionych do ich wydawania.(Dz.U.04.237.2375)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upowa nionych do ich wydawania.(Dz.U.04.249.2497)
- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne .Jednolity tekst: (Dz.U.00.100.1086)
- Rozporz dzenie Ministra Spraw Wewn trznych i Administracji z dnia 17.05.1999 r. w sprawie okre lenia rodzajów materiałów stanowi cych pa stwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wył czania z zasobu oraz udost pniania zasobu- (Dz.U.99.49.493)
- Rozporz dzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej- (Dz.U.01.38.455)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy.(dział dziesi ty dot. BHP)Jednolity tekst: (Dz.U.98.21.94)
- Rozporz dzenie Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony rodowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U.77.7.30)
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpow rowej. Jednolity tekst (Dz.U.02.147.1229)
- Ustawa z dnia 21.12.2000 r. o dozorcze technicznym.(Dz.U.00.122.1321)
- Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych. Jednolity tekst (Dz.U.04.204.2086)
- Ustawa z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.(Dz.U.03.162.1568)
- Ustawa z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodno ci. Jednolity tekst Dz.U.04.204.2087
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 (Dz.U. Nr 01.62.628)
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówie publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony rodowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z pó n zm.)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r.- w sprawie systemów oceny zgodno ci wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)
- Rozporz dzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 wrze nia 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpiecze stwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporz dzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpiecze stwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych – Dz. U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r., poz. 1393.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach poz. 2181 Dziennik Ustaw z dnia 23 grudnia 2003 r. Nr 220.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem – Dz. U. Nr 177 – poz. 1729.
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005 r. Nr 108, poz. 908, tekst jednolity).
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12.02.2013 w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej – Dz. U. Nr 21 – poz. 383.

Uwaga: Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych

10.2 Normy podano w przepisach zawartych w specyfikacjach szczegółowych oraz w załączonym wykazie.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.01.01

Wyznaczenie trasy i punktów wysokościowych

Ile kro w niniejszym opracowaniu b dzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) b d Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) b d Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) to nale y przez to rozumie Specyfikacj Techniczn Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

1. WST P

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem robót pomiarowych sytuacyjno –wysoko ciowych w ramach **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na w/w zadanie

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wszystkimi czynno ciami umo liwiaj cymi i maj cymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej

W zakres robót pomiarowych wchodz :

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysoko ciowe punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych (w tym reperów roboczych)
- b) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysoko ciowego punktów głównych osi trasy i punktów wysoko ciowych,
- c) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wyznaczenie dodatkowych reperów,
- d) wyznaczenie i odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej
- h) wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- i) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiaj cy odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Poni ej podano zakres dokumentacji geodezyjnej powykonawczej i dokumentacji inwentaryzacyjnej.

- wykonania dokumentacji powykonawczej – 3 komplety map powykonawczych w wersji papierowej oraz elektronicznej
- wykonanie dokumentacji fotograficznej wraz z przeprowadzeniem rewizji istniej cego terenu.

Dokumentacja inwentaryzacyjna i powykonawcza zostanie rozliczona zgodnie z dokumentami umowy nadrz dnymi w stosunku do ST.

W niniejszej ST opisano zakres prac zwi zanych z wykonaniem dokumentacji powykonawczej.

1.4. Okre lenia podstawowe

- Punkty główne trasy - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz pocz tkowy i ko cowy punkt trasy.
- Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna- jest to zbiór dokumentów powstałych w wyniku geodezyjnych prac polowych i kameralnych oraz opracowa kartograficznych.
- Dziennik prac geodezyjnych - zeszyt z ponumerowanymi stronami, słu cy do notowania wszelkich uzgodnie dokonywanych pomi dzy Wykonawc i In ynierelem Budowy.
- Granica ustalona wg stanu prawnego - jest to granica ustalona w trybie post powania: rozgraniczeniowego, podziałowego, scalenia lub wymiany gruntów, s dowego lub innego administracyjnego ustalaj cego lub przenosz cego własno .
- Kierownik prac geodezyjnych - osoba wyznaczona przez Wykonawc , posiadaj ca odpowiednie uprawnienia zawodowe z zakresu geodezji i kartografii, upowa niona do kierowania pracami i do wyst powania w imieniu Wykonawcy w sprawach dotycz cych realizacji umowy.
- Linia rozgraniczaj ca - jest to linia oddzielaj ca tereny o ró nym przeznaczeniu np. ulic lub drog od gruntów rolnych lub budowlanych.
- Mapa zasadnicza - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawieraj ce aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementów ewidencji gruntów i budynków, a tak e sieci uzbrojenia terenu.
- O rodek dokumentacji - wła ciwy rzeczowo i terenowo wojewódzki o rodek dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej lub jego filia.

- Pozioma osnowa geodezyjna - usystematyzowany zbiór punktów, których wzajemne położenie na powierzchni odniesienia zostało określone przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.
- Rzeźba terenu - ukształtowanie pionowe naturalnych form terenu.
- Sieć uzbrojenia terenu - wszelkiego rodzaju naziemne, nadziemne i podziemne przewody i urządzenia: wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne, elektroenergetyczne i inne.
- Wysokościowa osnowa geodezyjna - usystematyzowany zbiór punktów, których wysokość w stosunku do przyjętej powierzchni odniesienia została określona przy zastosowaniu techniki geodezyjnej.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwóździem lub pręt stalowy, słupki betonowe albo rury metalowe o długości do 0,50 metra

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. W miejscach gdzie nie ma możliwości stosowania palików (np. na nawierzchni) możliwe jest oznaczenie sprayem. „wiadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

W trakcie prowadzenia robót drogowych do wyznaczania rzędnych krawężników i innych elementów liniowych należy stosować szpilki stalowe (odległość rozstawu nie większa niż 10 m)

Do wykonania robót w zakresie wykonania pomiarów powykonawczych zrealizowanych obiektów budowlanych materiały powinny spełniać wymagania PN i instrukcji technicznych, a ewentualne odstąpienia należy bezwzględnie uzgodnić z Zamawiającym.

Materiały używane do prac polowych należy dostosować do terenu na którym odbywają się roboty i do zakresu prac. I tak:

- jako znaki naziemne - słupki betonowe,
- jako znaki podziemne - płytki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki,
- jako znaki wysokościowe - repery metalowe.

Dla ustalenia rodzaju znaków: osnów poziomych i wysokościowych oraz punktów granicznych, należy korzystać z wytycznych technicznych G-1.9 „Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów”.

Dopuszcza się do stosowania znaków ciennej osnowy odtwarzalnej.

Pale drewniane oraz rurki i bolce metalowe, używane jako materiały pomocnicze powinny posiadać rozmiary dostosowane do potrzeb.

Materiały używane do prac obliczeniowych i kartograficznych: papier kreślarski, kalki, folie, itp. Materiały te powinny posiadać wysokie parametry użytkowe dotyczące trwałości, odporności na warunki zewnętrzne oraz powinny się charakteryzować niewielkimi deformacjami (skurczem).

Dyskietki i inne komputerowe nośniki informacji powinny odpowiadać standardom informatycznym.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

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

Do odtworzenia i wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych oraz wykonania dokumentacji powykonawczej zrealizowanych obiektów należy stosować następujący sprzęt:

- instrumenty typu Total Station o dokładności pomiaru kątów 20''
oraz odległości 10 mm ± 10 mm / km,
- teodolity o dokładności pomiaru kątów 20'', lub tachometry,
- niwelatory o dokładności pomiaru 5 mm / km,
- dalmierze o dokładności pomiaru odległości 10 mm ± 10 mm / km,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.
- do prac obliczeniowo-kameralnych należy stosować sprzęt komputerowy.

Ogólnie sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Wszelkie urządzenia pomiarowe powinny posiadać atesty i aktualne świadectwa legalizacyjne wymagane przepisami i instrukcjami technicznymi z zakresu geodezji i kartografii.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Sprzęt i materiały do odtworzenia i wyznaczenia trasy oraz inwentaryzacji mogą na przewozić dowolnymi środkami transportu odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonania prac pomiarowych

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

- **Wyznaczenie/ odtworzenie głównych punktów trasy**

Wyznaczenie głównych punktów trasy należy wykonać w oparciu o Dokumentację Projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w Dokumentacji Projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów należy wyznaczyć z dokładnością 1,0 cm w stosunku do danych określonych w Dokumentacji Projektowej. W przypadku braku osnowy niezbędnej do wyznaczenia powyższych punktów Wykonawca wykona założenie osnowy na własny koszt (zaliczone do kosztów pośrednich – ST D-00.00.00 pkt. 9)

- **Wyznaczenie/odtworzenie reperów**

Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczać nie dalej niż 100 m, a także obok każdego projektowanego obiektu. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich określić z dokładnością do 0,5 cm.

- **Zasady wykonywania prac pomiarowych przy odtworzeniu wyznaczeniu osi trasy i punktów wysokościowych.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK oraz innymi przepisami obowiązującymi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wyznaczyć lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

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

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędzami terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, (po uzyskaniu opinii Projektanta) akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera o różnicach oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być odpowiednio zastabilizowane, zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

Jeżeli ządania tego Zamawiający Wykonawca wykona opracowanie dot. zabezpieczenia punktów przed zniszczeniem.

- **Zasady wykonania prac geodezyjnych związanych z pomiarem powykonawczym**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie i wykonanie prac zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami prawnymi i technicznymi obowiązującymi w geodezji i kartografii. Prace te powinny równocześnie nie być zgodne z wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego (wszelkie polecenia i uzgodnienia między Zamawiającym a Wykonawcą wymagają formy pisemnej).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa wynikające z nieprawidłowego wykonania prac.

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z zakresem prac opracowania i przeprowadzić z Zamawiającym uzgodnienia dotyczące ewentualnych etapów wykonywania pomiarów powykonawczych. Ponadto winien zgłosić prace, przed ich rozpoczęciem, do właściwego terenowo ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Pomiary powykonawcze zrealizowanych inwestycji powinny być poprzedzone uzyskaniem z ośrodka dokumentacji informacji o rodzaju, położeniu i stanie punktów osnowy geodezyjnej (poziomej i wysokościowej) oraz o mapie zasadniczej i ewidencji gruntów.

W przypadku stwierdzenia, że w trakcie realizacji budowy nie została wykonana bieżąca inwentaryzacja sieci uzbrojenia terenu, należy powiadomić o tym Zamawiającego.

Przy analizie zebranych materiałów szczególnie uważać należy zwrócić na:

- ustalenie klasy i dokładności osnow geodezyjnych, układów współrzędnych i poziomów odniesienia oraz możliwości wykorzystania w/w osnow do pomiarów powykonawczych,
- ustalenie, które dokumenty bazowe w ośrodku dokumentacji, w jakim zakresie i w jaki sposób, muszą być zaktualizowane pomiarami powykonawczymi.

Pomiary powykonawcze w ich pierwszej fazie powinny być poprzedzone wywiadem terenowym, mającym na celu:

- ogólne rozeznanie w terenie,
- odnalezienie punktów istniejącej osnowy: poziomej, wysokościowej i realizacyjnej oraz ustalenie stanu technicznego tych punktów, a także aktualizację opisów topograficznych,
- jeżeli będzie taka potrzeba, zaprojektowanie (uzupełnienie) osnowy poziomej III klasy oraz osnowy pomiarowej.

W pierwszej kolejności należy pomierzyć wznowion lub założoną osnowę.

Następnie należy wykonać pomiary inwentaryzacyjne, zgodnie z instrukcją G - 4 "Pomiary sytuacyjne i wysokościowe", mierząc wszystkie elementy treści mapy zasadniczej.

W zasadzie przy wyżej wymienionych pomiarach stosuje się technologie klasyczne (pomiar bezpośrednie). Przy większych obiektach mogą być stosowane także metody mieszane tzn. fotogrametryczne dla treści ogólnogeograficznej, a klasyczne dla pomiaru uzbrojenia terenu, linii rozgraniczających, granic ustalonych wg stanu prawnego lub innych elementów.

Prace obliczeniowe i należy wykonać przy pomocy sprzętu komputerowego. Wniesienie pomierzonej treści na mapę zasadniczą oraz mapę ewidencji gruntów należy prowadzić: zgodnie z obowiązującymi przepisami

Niezależnie od wyżej wymienionych prac, wódnik mapy zasadniczej dla Zamawiającego należy uzupełnić o elementy drogi w przekroju poprzecznym. Aktualizację należy wykonać numerycznie.

Dokumentację powykonawczą należy skompletować zgodnie z przepisami instrukcji O - 3 "Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej"

Po zakończeniu prac Wykonawca przekazuje do ośrodka dokumentacji przeznaczoną dla ośrodka i dla organu prowadzącego ewidencję gruntów oraz całą dokumentację przeznaczoną dla Zamawiającego, która powinna być opatrzona klauzulą o przyjęciu do zasobu

Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego powinna być skompletowana, zbroszowana bądź oprawiona w odpowiednich teczkach, segregatorach i tubach z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron.

Dla Zamawiającego należy skompletować następujące materiały

a) powykonawcze:

- mapa do celów projektowych na papierze potwierdzona przez ośrodek dokumentacji,
- zaktualizowana mapa ewidencyjna
- wykaz współrzędnych i wysokości punktów osnowy poziomej, wysokościowej oraz wykazy współrzędnych punktów granicznych- w postaci numerycznej (plik tekstowy na nośniku komputerowym)
- wykaz współrzędnych geodezyjnych punktów głównych i granic pasa drogowego oraz osi dróg
- kopie protokołów przekazania znaków geodezyjnych pod ochronę,
- kopie opisów topograficznych i szkiców polowych, sprawozdanie techniczne z wykonania robót pomiarowych – na danie Zamawiającego,
- mapę numeryczną na nośniku i rozszerzeniu ustalonym z Zamawiającym,
- inne wg wymagań Zamawiającego.

b) inwentaryzacyjne- dokumentacja fotograficzna wraz z rewizją istniejącego terenu

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

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

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1- 7: przepisy związane).

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1. Zasady przedmiaru i obmiaru robót

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

7.2. Jednostka przedmiarów i obmiarowa

Jednostką przedmiarów i obmiarów jest km (kilometr) odtworzonej (wyznaczonej) trasy w terenie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ 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. Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujete w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 km odtworzenia trasy obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych (reperów)
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie urządzeń infrastruktury drogowej i urządzeń podziemnych – jeżeli takie występują
- wykonanie pomiarów biegujących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiająca odszukanie i ewentualne odtworzenie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne. Jednolity tekst: (Dz.U.00.100.1086)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17.05.1999 r. w sprawie określania rodzajów materiałów stanowiących państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wyłączenia z zasobu oraz udostępniania zasobu- (Dz.U.99.49.493)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2.04.2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej- (Dz.U.01.38.455)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy.(dział dziesiąty dot. BHP)Jednolity tekst: (Dz.U.98.21.94)
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12.02.2013 w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej – Dz. U. Nr 21 – poz. 383.

Uwaga: Powyższe akty prawne mogą być nieaktualne. Mając na myśli słowo „Ustawy” należy je łączyć odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych

- **Instrukcje i akty związane z obsługą geodezyjną**
 1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
 2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK-1979.
 3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978.
 4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK-1983.
 5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK-1979.
 6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK-1983.
 7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, Guzik

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.02

Usunięcie drzew

1. WSTĘP

Niniejszym określa się przedmiot, zakres i warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) w ramach zadania **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**.

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem drzew w ramach zadania **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji zadania jw.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z usunięciem drzew, wykonywanych w ramach zadania wskazanego w pkt 1.1.

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. Materiał do zabezpieczenia drzew na okres prowadzonych prac

- Deski 200x25 mm
- Stare opony samochodowe
- Maty słomiane
- Włókniny ogrodnicze do zabezpieczania odkrytych systemów korzeniowych
- Drut stalowy 4-6 mm

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzewów

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew należy stosować:

- piły mechaniczne,
- samochody z wyciągiem z koszem
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- koparki lub cięgniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpiny oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za sporządzenie operatu szacunkowego z wyceny pożytków, opracowanego przez uprawnionego rzeczoznawcę. Operat należy przekazać Zamawiającemu.

Z odpadami drzewnymi (gałęzie, karpiny itp.) należy postępować zgodnie z ustawą o odpadach.

5.2 Zasady oczyszczania terenu z drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów. Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej, powinien być oczyszczony z drzew.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew powinna być uzyskana przez Zamawiającego. Termin usuwania powinien być zgodny z właściwymi Decyzjami o środowiskowych Uwarunkowaniach a jeżeli takiej nie ma to wycinkę należy przeprowadzić w sezonie wyrobu drzew.

Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, powinna być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem. Jeżeli rośliny, która ma być zachowana, zostanie uszkodzona lub zniszczona przez Wykonawcę, to powinna być ona odtworzona na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez odpowiednie władze.

5.3 Usunięcie drzew

Pnie drzew znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane.

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagłębić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST dot. robót ziemnych.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

5.4 Zniszczenie pozostałości po usunięciu roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usunięciu roślinności powinien być zgodny z obowiązującym prawem ochrony środowiska i ustawą o odpadach.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

5.5 Zabezpieczenie drzew na czas prowadzonych prac budowlanych

- przed rozpoczęciem robót należy dokonać oględzin istniejącej zieleni i zinventaryzować ewentualne uszkodzenia w istniejącym drzewostanie
- pnie drzew należy obłożyć jakimś materiałem i obwiesić drutem oraz dodatkowo odeskować (do wys. 2,5m -3m)
- należy przyjąć system korzeniowy drzewa pokrywa się co najmniej z zasięgiem jego korony. Wobec tego w obrębie korony należy unikać zagłębienia gleby poprzez poruszanie się ciężkiego sprzętu, wibrowanie, składowanie materiałów budowlanych
- wykopy w pobliżu drzew należy prowadzić rękami a odsłonięte korzenie zabezpieczyć przed uszkodzeniem i przesuszeniem, owijając je młokami i regularnie zraszać wodą w czasie prowadzenia prac w okresie letnim lub chronić je matami słomianymi przed przemrozeniem przy pracach prowadzonych w okresie zimowym
- w przypadku uszkodzenia korzeni należy odciąć ich zniszczoną część czystym, ostrym narzędziem i zabezpieczyć środkiem grzybobójczym
- unikać zmian poziomu gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie pnia drzewa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2 Kontrola robót przy usuwaniu drzew

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów. Zagłębienie gruntu wypełniając doły powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST dot. robót ziemnych.

6.3 Kontrola robót przy zabezpieczeniu drzew na czas prac budowlanych

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie zabezpieczenia drzew oraz kontroli poprawności zabezpieczenia przez cały okres trwania robót

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR D-00.00. „Wymaganie ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z usunięciem drzew jest:

- dla drzew- sztuka,
- dla karczowania pnia – sztuka,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlega sprawdzenie dołów po wykarczowanych pniach, przed ich zasypaniem

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiOR D-00.0000. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Płatność należy przyjmować na podstawie jednostek obmiarowych według pkt 7.

Cena usunięcia 1 szt drzewa obejmuje:

- wycięcie i wykarczowanie drzew,
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub przerobienie gałęzi na korę drzew
- zasypanie dołów gruntem G-1 wraz z zagłębieniem
- ew. sporządzenie szacunku brakarskiego
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.03

Usunięcie i wywóz humusu

1. Wstęp

Ilekroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) będzie o szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) będzie o ogólnej specyfikacji technicznej (OST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy i wywozem humusu w związku z zadaniem: **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy i wywozem humusu wykonywanych w ramach robót zgodnie z pkt 1.1

1.4 Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2 MATERIAŁY

2.2. Ziemia urodzajna

Humus przeznaczony do późniejszego wykorzystania nie może być zagruzowana, przerobiona korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

3 SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do zdjęcia humusu

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

- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki z szerokimi ładowarkami (spycharki lub równiarki tylko w miejscach możliwych do wykorzystania takiego sprzętu) i samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4.2 Transport humusu

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem ładowarek lub przewozić transportem samochodowym. Wybór rodzaju transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D—00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

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

5.2 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, ew. sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami ST lub wskazaniem Inżyniera. Humus przeznaczony do dalszego użytkowania należy składować w miejscu nie kolidującym z robotami. W

przypadku wystąpienia w rzeczywistości humusu w mniejszej ilości niż zakłada przedmiar, Wykonawca zobowiązany jest pozyskać z dokopu lub zakupić humus do wykonania zieleni. W przypadku nadmiaru humusu niewykorzystany przy odnowie drogi zostanie wywieziony w miejsce wskazane przez Inżyniera (bądź Zamawiającego). Inżynier oceni ilość i jakość zdjętego humusu zhałdowanego w tym miejscu. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem sprzętu wymienionego w pkt 3.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienność grubości warstwy humusu, siedlisko budowli, mała powierzchnia), należy stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Grubo zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu wystąpienia. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyłazach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najednolitszy przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia glin lub innym gruntem nieorganicznym. W projekcie nie przewidziano wykorzystania darniny. Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa odnawianej trasy drogowej jest pokryta darnią, można ją wykorzystać za zgodą Inżyniera budowy do umocnienia skarp, wtedy darnię należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzenia i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem humusu.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2 Kontrola usunięcia humusu i darniny

Sprawdzenia jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i wykonania trawnika.

7 PRZEDMIAR I OBMiar ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST D-00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką przedmiarową i obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu

8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8. Odbiorowi podlega zdjęta warstwa humusu i darniny oraz wykonana zieleń

9 ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.0000. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęto w cenie jednostki obmiarowej elementu rozliczeniowych podanych niżej:

9.2 Cena jednostki obmiarowej

- Cena zdjęcia 1 m² warstwy humusu obejmuje:
 - ewentualne trawy i zdjęcie darniny
 - zdjęcie humusu, załadunek i wywóz humusu zgodnie z zapisami niniejszej ST
 - kontrola wyników z ST
- Cena wywozu 1m³ humusu stanowi ceną nadmiaru obejmuje:
 - załadunek i wywóz nadmiaru humusu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Brak.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.04

Rozbiórka elementów dróg

1. WSTĘP

Ilekroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) będzie o szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) będzie o ogólnej specyfikacji technicznej (OST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1 Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg w ramach zadania: **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2 Zakres stosowania ST.

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

1.3 Zakres robót objętych ST.

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

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.

Materiał do zasypywania rowów i dołów po rozbiórkach (np. piasek, grunt wg wymagań specyfikacji dotyczącej robót ziemnych). Materiał w zależności od rodzaju winien spełniać wymagania PN-EN 13242:2004, PN-EN 13286-2:2007, PN-S-02205:1998 lub innych wynikających z tych norm

3. SPRZĘT.

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2 Sprzęt do rozbiórki

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

- małe dźwigi,
- ładowarki, koparki z właściwym osprzętem; wózki widłowe do przewożenia materiału
- samochody ciężarowe;
- młoty pneumatyczne i sparki;
- frezarki
- piły mechaniczne;
- płyty „stopy” do zagszczania
- narzędzia: typu łopaty, taczki, grabie, szpadle;
- zawieszki, widły do przewożenia palet, łomy;
- Inny jeżeli wykonawca uzna, że jest niezbędnym.

4. TRANSPORT.

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2 Transport materiałów i gruzu z rozbiórki

- Materiał i gruz z rozbiórki można przewozić dowolnym rodzajem transportu. Należy zabezpieczyć przewożone materiały przed wysypywaniem z samochodu i pyleniem (dotyczy materiału sypkiego) oraz odpowiednio zabezpieczyć i oznakować elementy ponadgabarytowe lub wystające poza burtę samochodu.
- W zależności od technologii prowadzonych robót i organizacji pracy na budowie materiały rozbiórkowe mogą być najpierw składowane na odkładzie w celu segregacji (na terenie budowy lub poza nim) a potem wywożone na

składowiska (lub inne miejsce wskazane przez Inżyniera) będą bezpośrednio mogły być wywołane na składowiska. W punkcie 9 załóżono, że zakres rozbiórek elementów dróg i obiektów nie wykorzystywanych ponownie do wbudowania ujmują: załadunek, wywóz i wyładunek na składowisku/wysypisku. Załóżono, że **koszt składowania i/lub utylizacji materiałów z rozbiórki (1t, 1m³, 1szt lub 1kpl) na składowisku odpadów nie jest częścią rozbiórki danego elementu / asortymentu robót i podlega jednostkowej wycenie.**

Uwaga. Powyższe założenie dotyczy robót branż y drogowej. W specyfikacjach innych branż koszt składowania może być ujęty w rozliczeniu roboty podstawowej lub w odrębnej pozycji przedmiarowej.

- Miejsce tymczasowego odkładu na terenie budowy lub poza nim wybiera Wykonawca. W przypadku konieczności oszacowania ilości materiału rozbiórkowego (np. zdawanego Zamawiającemu) lub znacznych ilości materiału, Wykonawca wskazuje miejsce odkładu w porozumieniu (akceptacji) z Inżynierem Budowy. Materiał przeznaczony do ponownego wbudowania należy przewieźć na zaplecze budowy lub ułożyć w obrębie rozbiórki w miejscu nie kolidującym z prowadzonymi robotami i niezagrożonym osobom trzecim.
- Ostatecznie materiały z rozbiórki należy wywieźć z odkładu poza teren budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest do zagospodarowania odpadów zgodnie z przepisami ustawy o odpadach
- Za odzysk materiału uważa się wykorzystanie materiału na miejscu będącym przy innych inwestycjach Zamawiającego realizowanych równoległe z przedmiotowym zadaniem lub ten materiał, który nadaje się do ponownego wykorzystania ale będzie wykorzystany przy innych inwestycjach Zamawiającego za jakiś czas.

Materiały takie (np. bariery, oznakowanie, materiał kamienny itp.) winny być odwiezione na składowiska Inwestora, wskazane przez przedstawiciela Zamawiającego po uprzednim oczyszczeniu.

Stopień zużycia materiału porozbiórkowego Wykonawca powinien ocenić w obecności Zamawiającego lub jego nadzoru i na tej podstawie przyjąć ilość materiału przewiezionego do magazynu Zamawiającego będącego na składowisko w celu utylizacji.

Zaleca się przed rozpoczęciem robót lub w trakcie ich prowadzenia sporządzić dokumentację będącą protokołem obejmującą cegły innymi przewidzianymi odzysk materiału (patrz również pkt 5.2).

Sposób rozliczenia (w tym ewentualnej sprzedaży materiału z magazynu Zamawiającego w przypadku gdy materiał porozbiórkowy nie nadaje się do ponownego wykorzystania (lub szacuje się niedobór materiału)) powinien być uzgodniony między stronami, a koszt robót odpowiednio przewartościowany.

W przypadku gdy właściciel do którego należy zdemontowane w/w elementy (materiały) zrezygnuje z nich nie przyjmie, to o dalszym postępowaniu z elementami rozbiórkowymi zadecyduje Inżynier Budowy.

W tym przypadku Wykonawca musi założyć i ponieść koszt w/w właścicielem zdemontowanych i niechcianych elementów (materiałów) i to on będzie odpowiedzialny za wywóz na składowisko odpadów przez siebie wybrane i poniesienie opłat z tytułu utylizacji i/lub składowania.

- Materiał rozbiórkowy tj. gruz betonowy, kruszywa z podbudów, grunt z robót ziemnych, krawężniki (nienadające się do ponownego wykorzystania) inny nie wymieniony powyżej – wywóz na miejsce (składowisko) wskazane przez Wykonawcę i poniesienie kosztów składowania i/lub utylizacji,
- W przypadku gdy Inżynier Budowy stwierdzi, że niektóre materiały (po przesortowaniu: kostka betonowa, płytki, itp) mogą zostać ponownie użyte np. przy innych inwestycjach Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest przewieźć je na miejsce wskazane przez Inżyniera lecz nie dalej niż na odległość, której znajduje się składowisko odpadów wskazane przez Wykonawcę.
- Sposób rozliczenia za dodatkowe kilometry Zamawiający ustali indywidualnie z Wykonawcą.
- Dopuszcza się wykorzystanie materiałów mineralnych porozbiórkowych (za zgodą Inżyniera Budowy) do robót polegających na przełożeniu nawierzchni w celu nawierznięcia do nowo projektowanej lub do wbudowania w nasyp w dolne warstwy pod warunkiem że materiał ten będzie nie przemoczony, niezanieczyszczony organicznie, zachowa odpowiednie parametry potwierdzone badaniami oraz zachowa parametry zagęszczenia i/lub nośności.
- Na czas trwania budowy należy zdemontować skrzynki zaworów sieci, przewieźć je na teren zaplecza budowy oraz odpowiednio zabezpieczyć zawory przed uszkodzeniem podczas wykonywania robót.

5.1 Wykonanie robót rozbiórkowych – wymagania ogólne

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazanych przez Inżyniera.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostaną określone przewidziany odzysk materiałów.

Brak dokumentacji inwentaryzacyjnej lub rozbiórkowej nie zwalnia Wykonawcy z przeprowadzenia inwentaryzacji (elementów dróg lub obiektów) we własnym zakresie, zwłaszcza w miejscach powłoki nawierzchni istniejącej z nowoprojektowaną.

W przypadku prowadzenia robót budowlanych bezpośrednio na terenach posesji prywatnych, lub ingerujących w posesję prywatną wymagane jest przeprowadzenie szczegółowej inwentaryzacji istniejącego zagospodarowania oraz określenie zakresu wymaganych rozbiórek i demontaży (wskazane jest wykonanie dokumentacji fotograficznej).

Uwaga. Niezależnie od tego na jakiej podstawie będą prowadzone roboty (czy w oparciu o projekt budowlany czy też o projekt wykonawczy), zaleca się przeprowadzenie inwentaryzacji na etapie postępowania przetargowego, w celu trafnego i właściwego oszacowania oferty na wykonanie robót rozbiórkowych.

Przed wejściem na teren działki, a w szczególności ci na teren posesji prywatnych, Wykonawca winien uzyskać zgodę właściciela na wejście na teren, jeżeli działka nie podlega wywłaszczeniu na podstawie obowiązujących aktów prawnych lub uprawomocnionych decyzji.

Przy dokonywaniu inwentaryzacji wskazana jest obecność Inżyniera Budowy oraz właściciela/ukłownika posesji, jeżeli rozbiórka jego dotyczy.

Uzgodniony zakres rozbiórek/demontaży winien być protokolarnie spisany.

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie, zależnie od zasięgu i wielkości robót oraz wskazań Inżyniera Budowy, przy czym należy zachować zawsze przepisy BHP.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg i obiektów znajdują 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. W razie potrzeby należy wodę odpompowywać. Należy tymczasowo odwodnienie uzgodnione z Inżynierem Budowy.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w ST dotyczącej wykonania robót ziemnych i profilowania koryta.

- Przy prowadzeniu robót rozbiórkowych należy:
 - realizować roboty zgodnie z planem BiOZ, decyzji o uwarunkowaniach rodowiskowych oraz innych dokumentów budowlanych cz. II opracowania projektowych.
 - przestrzegać przepisów BHP, przeszkolić brygadę na każdym stanowisku pracy,
 - nie rzucać z góry żadnych materiałów czy elementów (zarówno na zewnątrz obiektu jak i na posadzkę wewnątrz).
 - teren po rozbiórce uporządkować.

5.2 Odszkodowanie za zniszczenia powstałe w trakcie robót budowlanych

Wykonawca odpowiada za zniszczenia powstałe podczas prowadzenia rozbiórek i jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw i doprowadzenia zniszczonego elementu / obiektu do stanu nie gorszego niż przed zniszczeniem. W przypadku zerwania drenażu Wykonawca jest zobowiązany do jego odbudowy do parametrów zapewniających właściwe funkcjonowanie zgodnie z przeznaczeniem.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pokryć koszty budowy lub naprawy ale po uzyskaniu akceptacji stron zainteresowanych.

5.3 Wygrodzenie i zabezpieczenie terenu rozbiórki.

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygrodzony. Wymaga to zastosowania na ten czas (po przerwaniu robót) ustawienia przestawnego ogrodzenia stalowego o wysokości 2,00m i zabezpieczającego teren bezpośrednio prowadzenia prac oraz miejsc postoju ciężkiego sprzętu budowlanego przed wchodzeniem osób postronnych. W trakcie dnia, gdy prowadzone będą prace rozbiórkowe, wystarczające będzie wygrodzenie terenu rozbiórki wraz ze strefami niebezpiecznymi, placami załadunkowymi i manewrowego oraz tymczasowymi drogami dojazdowymi, za pomocą oznakowania i barier przestawnych oraz tablicy ostrzegawczej (z zastrzeżeniem pkt-u 5.1) w kolorze biało-czerwonym, mocowanej na palikach, na wysokości ok. 1,00m. Inne formy zabezpieczenia mogą być wprowadzone na życzenie Inżyniera Budowy.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 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 powtórnego wykorzystania.

Zagrożenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usunięciu tych elementów nawierzchni, zasypania rowu powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w specyfikacjach dotyczących wykonania koryta i robót ziemnych.

W przypadku odbudowy nawierzchni po robotach sieciowych zaleca się sprawdzenie zagrożenia zasypki lub/i podbudowy z kruszywa. Odbudowę należy ocenić wizualnie tj. ocena powłoki nawierzchni (czy nie ma garbów, zapadnięć, nierówności, czy właściwie odtworzono wzór lub zachowano ułożenie kostki w równych liniach).

Na każdym etapie robót rozbiórkowych należy sprawdzić czy przy robotach nie uszkodzono lub zniszczono obiektów lub elementów należących do osób trzecich.

6. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

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

7.2. Jednostka przedmiarowa i obmiarowa

Jednostką przedmiaru robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest

- dla krawężnika - metr bieżący,
- rozbiórka słupa oświetlenia ulicznego – szt. sztuka
- rozbiórka istn. wjazdu i pokrywy studni kan. deszcz. – szt. sztuka
- wywóz gruzu /materiału z rozbiórki na składowisko – metr sześcienny
- koszt składowania i utylizacji gruzu – metr sześcienny

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

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

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

a) Cena rozbiórki 1m krawężnika obejmuje:

- wyznaczenie dł. przeznaczonej do rozbiórki,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki
- wyrównanie podłoża, zagrożenie i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- badania i kontrola wyników z ST

b) Cena rozbiórki 1szt. słupa oświetlenia ulicznego obejmuje:

- rozbiórka słupa,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki
- wyrównanie podłoża, zagrożenie i uporządkowanie terenu rozbiórki po usunięciu
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- badania i kontrola wyników z ST

c) Cena rozbiórki istn. wjazdu i pokrywy studni kan. deszcz. 1szt. obejmuje:

- rozbiórka wjazdu wraz z pokrywą,
- wyrównanie podłoża, zagrożenie i uporządkowanie terenu rozbiórki
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- badania i kontrola wyników z ST

d) Cena wywozu 1m³ gruzu/ materiału z rozbiórki

- załadunek z odkładu i wywóz na składowisko

f) Koszt składowania i utylizacji 1m³

- wszelkie koszty ponoszone za składowanie i utylizację na wysypisku

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 169, poz. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Komunikacji oraz Administracji Gospodarki Terenowej i Ochrony środowiska z dnia 10.02.1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz.U.77.7.30),
- Dz. U. Nr 62 poz. 628 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.01.01

**Koryto wraz z profilowaniem i zag szczeniem
podłó a**

1. WSTĘP

Ilekroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta, profilowania i zagęszczania podłoża gruntowego pod warstwy konstrukcyjne w ramach **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem

- koryta z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni oraz w miejscach po wykonanych rozbiórkach

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi dokumentami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. oraz D -02.00.01.

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

Nie występuje

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Jak w specyfikacji nr D-02.03.01 dot. robót ziemnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów z korytowania

Jak w specyfikacji nr D-02.03.01 dot. robót ziemnych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania profilowania koryta i zagęszczania podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwym wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Na wykonanym podłożu tzn. wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy konstrukcyjnej.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podłoża w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w

odstępach nie większych niż co 10 metrów. Nie ma obowiązku rozmieszczenia linek jeżeli wykonanie nasypu występuje lokalnie i nie ma możliwości nabicia szpilek lub palików.

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

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

Jeżeli grunt nie będzie ponownie wykorzystany na miejscu budowy, powinien zostać odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Wykonawcę a następnie na składowisko odpadów lub bezpośrednio na składowisko. Miejsce wywozu wskazuje Wykonawca i to on ponosi koszty związane z utylizacją lub składowaniem.

Profilowanie i zagęszczanie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie (spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych).

Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

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

W przypadku napływu wód lub zastoju wód Wykonawca zapewni pompowanie wody, ewentualnie wykona system drenażu na czas trwania robót w uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi lub osuszyć grunt środkami chemicznymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za tę czynność, jak również za dowieziony grunt.

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

Skarpy powinny gwarantować stateczność w całym okresie prowadzenia robót a naprawa uszkodzeń, wynikających z ich nieprawidłowego ukształtowania lub podcięcia obcymi Wykonawcą.

5.4. Profilowanie, zagęszczanie i nośność podłoża

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

W przypadku makroskopowego stwierdzenia części organicznych w gruntach podłoża lub jakichkolwiek wątpliwości w tym zakresie, zaleca się przeprowadzenie badań laboratoryjnych na ich zawartość – oznaczenie I_{om} wg PN-EN 13286-2:2007 oraz określenie barwy wzorcowej wg PN - EN 1744-1:2002.

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

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i wystąpienie poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoża na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu (jeżeli pochodzący z robót ziemnych nie spełnia wymogów), w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy niżej. Koszt dowozu i pozyskania (lub zakupu) dodatkowego materiału należy ująć w cenie jednostkowej wykonania podłoża.

Uzyskanie przez grunty w budowlę ziemną wymaganych cech nośności sprawdza się przez badanie wskaźnika zagęszczenia oraz badanie wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z normą PN-EN 13286-2:2007. Badania należy wykonywać jedną z wymienionych metod:

- a) przy użyciu objętościomierza piaskowego;
- b) przy użyciu objętościomierza wodnego;
- c) przy użyciu wciskanego cylindra lub pierścienia.
- d) alternatywnie wszystkimi metodami

Objętościomierz piaskowy i wodny stosuje się do wszystkich gruntów o uziarnieniu $d_{90} \leq 20$ mm, a cylinder (pierścień) wciskany – do gruntów drobnoziarnistych ($d_{90} \leq 2$ mm), gdzie d_{90} oznacza średnicę zastępczą ziarna, poniżej której w gruncie zawarte jest wagowo 90 % ziarna. Objętościomierz wodnego nie zaleca się stosować do gruntów ciłowych.

przy czym s to warto ci orientacyjne i mog by zmodyfikowane je eli Wykonawca/ In ynier posiada do wiadczenie na innych budowach z to samym materia em lub posiada odpowiednie badania lub oceny zarz dców dróg lub laboratorium drogowego.

Ocen no no ci dokonuje si poprzez pomiar modu u wtórnego odkształcenia poprzez zastosowanie płyty statycznej – badanie wg załącznika B normy PN-S 02205. Badanie no no ci i/lub zag szczenia mo na wykona za zgod In yniara Budowy, równie przy zastosowaniu lekkiej płyty dynamicznej (wg Instrukcj Bada Podło a Gruntowego Budowli Mostowych i Drogowych) lub innych powszechnie stosowanych metod , przy czym nale y uwzgl dni ograniczenia danej metody w stosowaniu np. płyt dynamiczn powinno stosowa si dla gruntów niespoistych i spoistych w stanie zwartym i półzwartym o uziarnieniu do 63 mm i w zakresie modu u dynamicznego 15-70MPa. Niezale nie od dopuszczanej przez In yniara metody bada , ich wyniki musz by skorelowane z wynikami bada prowadzonych metodami tradycyjnymi.

W przypadku zastosowania płyty dynamicznej nale y uzgodni z In yniere budowy na podstawie czego nale y wykona korelacj wyników:

- wg interpretacji wyj ciowej tj tabeli z instrukcji ZTVA-StB 97,
- wg instrukcji załączonej do płyty dynamicznej,
- w przypadku okre lenia zag szczenia poprzez wykorzystanie wzoru $I_s = 0,0015 \cdot E_{vd} + 0,93$
- wg opracowa i bada wykonanych na zlecenie GDDKIA w zakresie korelacji bada ,
- wg interpretacji lub tabel podanych przez Laboratorium Zamawiaj cego

Dla szybkiego rozeznania przyjmuje si e modu u dynamiczny jest w przybli eniu mniejszy o połowe od modu u wtórnego statycznego.

5.5. Utrzymanie wyprofilowanego i zag szczonego podło a

Podło e po wyprofilowaniu i zag szczeniu powinno by utrzymywane w dobrym stanie.

Je eli po wykonaniu robót zwi zanych z profilowaniem i zag szczeniem podło a nast pi przerwa w robotach i Wykonawca nie przyst pi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczy podło e przed nadmiernym zawilgoceniem lub nawodnieniem, na przykład przez rozło enie folii, odpompowanie lub w inny sposób zaakceptowany przez In yniara.

Je eli wyprofilowane i zag szczone podło e uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy mo na przyst pi dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podło a In ynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezb dnych napraw. Je eli zawilgocenie nast piło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to napraw wykona on na własny koszt.

Wilgotno podło a powinna by równa wilgotno ci optymalnej z tolerancj podan w dalszej cz ci specyfikacji.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Miejsce i ilo bada oraz pomiarów b dzie wskazane przez In yniara. Liczba pomiarów powinna by dostosowana (interpolowana) do rzeczywistej ilo ci robót. Poni ej podano zalecane cz stotliwo ci dla zadania jw.

6.2. Badania w czasie robót – wykonanie koryta

6.2.1. Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów w zakresie wykonania koryta

Cz stotliwo oraz zakres bada i pomiarów dotycz cych cech geometrycznych i zag szczenia i wyprofilowanego podło a podaje tablica:

Lp.	Wyszczególnienie bada i pomiarów	Minimalna cz stotliwo bada i pomiarów	Tolerancja w stosunku do projektowanych
1	Szeroko koryta	10 razy na 1 km	+10 cm i -5 cm.
2	Równo podłu na	co 25 m w przypadku chodników co najmniej w dwóch miejscach na zje dzie	Nierówno ci nie mog przekracza 20 mm. (pomiar łat 4 m)
3	Równo poprzeczna	1 razy na 100m chodnika co najmniej w dwóch miejscach na zje dzie	Jw.
4	Spadki poprzeczne	Jw.	± 0,5%.
5	Rz dne wysoko ciowe	co 25 m –w przypadku chodników,	+1 cm, -2 cm.

		w miejscach charakterystycznych wjazdów	
6	Ukształtowanie osi w planie	Nie dotyczy	± 3 cm.
7	Zag szczenie, wilgotno gruntu podło a, no no	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²	Zag szczenie i no no zgodnie ze specyfikacją Wilgotno zgodnie ze specyfikacją dot. robót ziemnych

6.2.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoża

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

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa i przedmiarowa

Jednostką obmiarową jest

- 1m² wyprofilowanego i zag szczonego podłoża (koryta)
- 1m³ wywozu gruntu z korytowania,
- 1m³ koszt składowania i utylizacji,

8. ODBIÓR ROBÓT

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

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

9. PŁATNOŚĆ I ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujete w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych. Cena wykonania 1m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie koryta,
- wyrównanie do wymaganego profilu,
- zag szczenie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podłoża w należytym stanie.

Cena wywozu 1m³ gruntu z korytowania

- załadunek z odkładu i wywóz na składowisko

Koszt składowania i utylizacji 1m³

- wszelkie koszty ponoszone za składowanie i utylizację na wysypisku

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN ISO Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

14688:2006

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

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łat

PN-EN 13286-2:2007 Oznaczanie wskaźnika zag szczenia gruntu

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.

PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania Techniczne

Uwaga

Wszelkie wątpliwości dotyczące zastosowania odpowiednich wymagań normowych należy omówić z Inżynierem Budowy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.02.01

Warstwa odcinająca

1. WSTĘP

Ile kroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy odcinającej **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi dokumentami 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

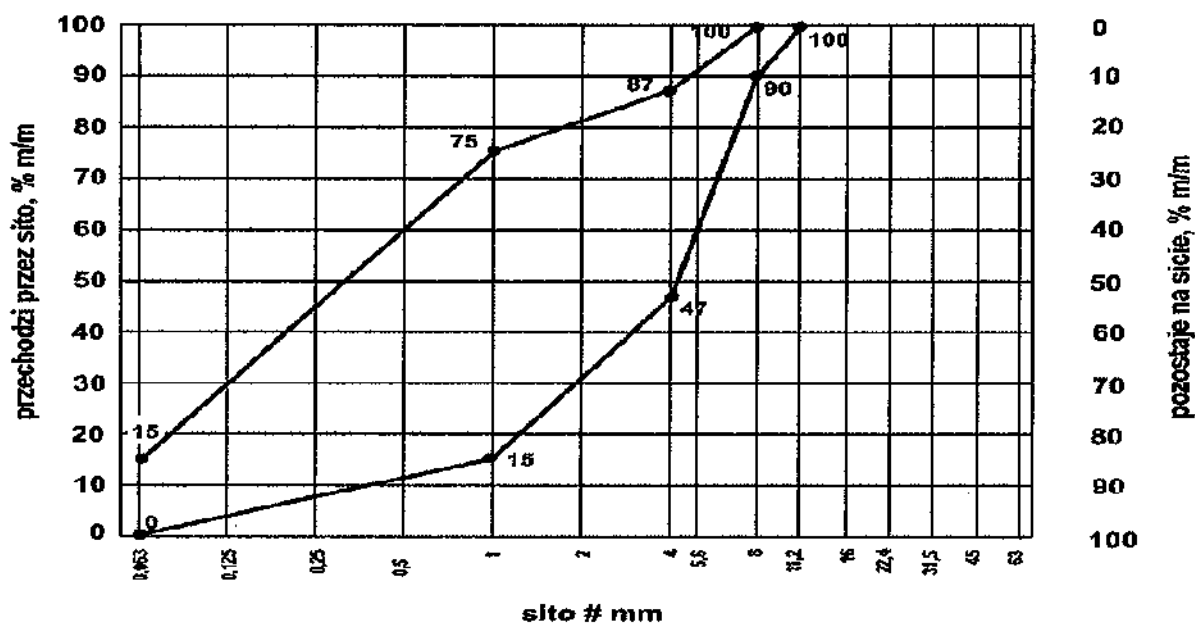
2. MATERIAŁY

2.1. Kruszywo

Warstw należy wykonać z kruszywa zgodnego z PN-EN 12620:2004, natomiast mieszanka powinna odpowiadać wymaganiom wytycznych WT-4 „Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych WT-4 2010”.

Kruszywo powinno posiadać następujące parametry:

- zawartość nadziarna: kat. OC₉₀
- zawartość pyłów nie wyższą niż UF₁₅,
- wrażliwość na mróz (wskaźnik piaskowy SE) co najmniej 35%,
- mrozoodporność nie wyższą niż F10.,
- wodoprzepuszczalność k : co najmniej 8 m/dob
- wskaźnik CBR co najmniej 35%
- zawartość wody w mieszance zagęszczanej w stosunku do wilgotności optymalnej 70-100%
- uziarnienie w zakresie obszaru uziarnienia SDV dla kruszyw 0/8 mm wg rys. poniżej – dla każdej partii kruszywa przeznaczonego do wbudowania, do badania materiału należy podać deklarację zgodności frakcji w poniższych SDV. W przypadku zastosowania kruszywa o uziarnieniu niższym niż 0/8, producent przedstawi obszar dobrego uziarnienia i krzywą uziarnienia mieszanki.



Kruszywo powinno spełniać warunek:

- zagęszczenie, określone zależnościami:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnorodności ziarnistości,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę.

Dopuszczalne są za zgodą Inżyniera budowy zastosowanie materiału niespełniającego warunku zagęszczenia (warunku różnorodności ziarnistości) powyżej 5 pod warunkiem, że kruszywo na polu do wiadczalnym zostanie zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 lub 1,03 w zależności od kategorii ruchu. Można również zastosować doziarnienie innym materiałem, pozwalającym uzyskać w/w parametr.

- szczelność, określone zależnościami:

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarna warstwy

d_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziarna gruntu podłoża.

Do określenia szczelności konieczne jest podanie średnicy zastępczej (d_{85}) gruntu leżącego poniżej warstwy odcinającej. W związku z czym Wykonawca i Zlecający badania zobowiązany jest zabezpieczyć i przekazać do badań próbkę takiego gruntu w celu wykonania analizy sitowej.

W przypadku braku szczelności należy ułożyć dodatkową warstwę odcinającą z piasku i ponownie zbadać szczelność lub zastosować geowłókninę o właściwościach dobranych z uwzględnieniem właściwości stykających się materiałów. Geowłóknina powinna mieć następujące cechy:

- odporna mechanicznie na przebicia i rozzerwania,
- wielkość porów powinna być tak dobrana aby zapewnić warunek retencji ziarna gruntu (największe pory geowłókniny muszą utrzymać największe ziarna gruntu)

- wielkość porów musi być tak dobrana aby zapewnić warunek odporności na zatykanie (najmniejsze pory geotekstyny muszą pozwolić na przeniknięcie najmniejszych ziaren gruntu)
- spełnienie warunku wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do płaszczyzny wyrobu (liczba porów musi być wystarczająca, aby zapewnić swobodny poprzeczny przepływ wody, nawet jeżeli nastąpi zatkanie niektórych porów) powinna 10-krotnie wyśzynać współczynnik filtracji gruntu podłoża.

Geotekstyna należy ułożyć pod całą powierzchnię, zgodnie z zaleceniami producenta.

Warstwa odcinająca nie jest wliczana do grubości konstrukcji nawierzchni.

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- ładowarek i koparek z czerpakami profilowymi
- płyt wibracyjnych.
- samochody samowyładowcze
- łopaty, kilofy, taczki, sprzęt brukarski
- inny jeżeli Wykonawca uzna, że będzie niezbędny

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w poszczególnych specyfikacjach i zgodnie z ogólnymi w pkt 4. W przypadku nadmiaru materiału pozostałego po wyprofilowaniu lub niedoboru materiału niezbędnego do profilowania należy postąpić zgodnie z pkt. 4.1 ST D-00.00.00

4.3. Transport kruszywa

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy lub kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po całkowitym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

W przypadku dużych powierzchni zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłunymi czciowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłunymi czciowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, a także do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Bezpośrednio po profilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagszczania. Wilgotność warstwy podczas zagszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją: $\pm 2\%$ dla gruntów niespoistych i $+0\%$ do -2% dla gruntów mało i średnio spoistych. Badanie wilgotności zagśczonej w-wy należy prowadzić zgodnie z PN-EN 1097-5:2001. Zagszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagszczenia nie mniejszego niż 1,03 dla dróg KR3-6 o 1,0 dla KR1-2. Wskaźnik zagszczenia należy określać zgodnie z PN-EN 13286-2:2007. Dopuszcza się stosowanie cylindra wciskanego, objętościomierza piaskowego lub wodnego.

Równoległe do bada wskaźnika zagszczenia (I_s) należy prowadzić pomiary zagszczenia warstwy odcinając ukośnie w korpusie drogowym z zastosowaniem płyty obciążonej statycznie (VSS) z określeniem pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża według PN-S-02205:1998, zał. B. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia, zwany wskaźnikiem odkształcenia (I_0) nie powinien przekraczać 2,2.

Kontrolno należy na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 należy wykonać wg PN-S-02205:1998, zał. B (jak dla ulepszanego podłoża gdzie obciążenie kołowe wynosi 0,35 MPa). Minimalna wymagana wartość dla nośności podłoża podano w specyfikacjach dotyczących wykonania robót ziemnych i koryt. Natomiast nośność warstwy ocinającą powinna wynosić nie mniej niż:

- $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$ ($E_{vd} \geq 50 \text{ MPa}$)- na wjazdach i innych powierzchniach na których może występować sporadyczny ruch samochodów lub postój pojazdów oraz
- $E_2 \geq 120 \text{ MPa}$ ($E_{vd} \geq 60 \text{ MPa}$)- pozostałe powierzchnie.

Do badania zagszczenia i nośności można wykorzystać lekką płytę dynamiczną. Moduły dynamiczne podano powyżej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Liczba pomiarów powinna być dostosowana (interpolowana) do rzeczywistej ilości wykonanych robót.

Poniżej podano zalecane badania i częstotliwość ich wykonania, jednak o zakresie, rodzaju i ilości badań decyduje Inżynier Budowy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć deklarację zgodnie z b.d. inny dokument powołany w *ustawie o wyrobach budowlanych*, niezależnie od tego jak funkcje będzie pełniła warstwa podsypkowa. W razie wątpliwości co do jakości materiału Inżynier może wykonać badania materiału we własnym zakresie.

6.3 Badania w czasie robót – wykonanie w-wy

6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancja
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km lub wg uznania Inżyniera*	$+10 \text{ cm}$, -5 cm ; w stos. do projektowanej
2	Równość podłoża na	Co 20 m na każdej pasie ruchu	Pomiar 4 metrów łata; nierówność $< 2 \text{ cm}$
3	Równość poprzeczna	10 razy/km	-
4	Spadki poprzeczne *)	Jw. Co 100 m	$\pm 0,5\%$ w stos. do projektowanej
5	Rzędne wysokości	Jw.	$\pm 2 \text{ cm}$ w stos. do projektowanych
6	Ukształtowanie osi w planie	Podczas budowy na bieżąco.	$\pm 5 \text{ cm}$ w stos. do projektowanej
7	Grubość warstwy	Przy odbiorze Min. 1 raz na 100 mb lub wg uznania Inżyniera*	$\pm 2 \text{ cm}$ w stos. do projektowanych
8	Zagszczenie i wilgotność kruszywa	Min. 1 raz na 100 mb lub wg uznania Inżyniera*	Wg punktu 5.2 ST

**In ynier mo e zrezygnowa z pomiarów je eli warstwa jest układana na całej szeroko ci koryta*

Warstwy podsypkowe z piasku pod elementami drogowymi typu kraw niki, obrze a nie podlegaj badaniom zag szczenia i szczelno ci, chyba e In ynier zadecyduje inaczej (np. w przypadku gdy nie sprawdzono zag szczenia podło a w miejscu uło enia kraw ników lub obrze y) . Wówczas cz stotliwo i rodzaj bada uzale niona jest od zakresu robót st d powy sze dane z tabeli nale y przeinterpolowa do rzeczywistej ilo ci i zakresu robót.

6.3.2 Zasady post powania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazuj wi ksze odchylenia cech geometrycznych od okre lonych w p. 6.3, powinny by naprawione przez spulchnienie do gł boko ci co najmniej 10 cm (lub pełn gł boko w-wy je eli grubo w-wy jest mniejsza ni 10cm), wyrównane i powtórnie zag szczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa i przedmiarowa

Jednostk obmiarow jest

- 1m² wykonanej i zag szczonej warstwy odcinaj cej

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacja projektow , ST i wymaganiami In ynier, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci i rozliczenia robót

Cena wykonania 1m² warstwy odcinaj cej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze
- dostarczenie i rozło enie na uprzednio przygotowanym podło u warstwy materiału o grubo ci i jako ci okre lonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie uło onej warstwy do wymaganego profilu,
- zag szczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy w nale ywym stanie.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac zwi zanych w wykonaniu zadania okre lonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynno ci uj te w ST, Dokumentacji Projektowej oraz okre lonych wymogach formalno-prawnych.

10. PRZEPISY ZWI ZANE

PN-EN ISO 14688:2006	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN13043:2004	Kruszywo do mieszanek bitumicznych powierzchniowych utrwale stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwi zanych i zwi zanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równo ci nawierzchni planografem i łat
PN-EN 13286-2:2007	Oznaczanie wska nika zag szczenia gruntu
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych wła ciwo ci kruszyw – Analiza chemiczna.
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych wła ciwo ci kruszyw Cz 5: Oznaczanie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.04.02

**Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego
mechanicznie**

1. WSTĘP

Ile razy w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie w ramach **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2 Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D - 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

<i>Podbudowa</i>
<i>Zasadnicza</i>
<i>0/31,5</i>

Grubość podbudowy podano w dokumentacji technicznej.

W niniejszej specyfikacji przyjęto, że kruszywa do mieszanek przeznaczonych do wykonania podbudowy powinny spełniać wymagania normy PN – EN 13242:2004, natomiast same mieszanki będą spełniać wymagania PN-EN 13285.

W związku z tym, że norma PN-EN 13285 jest normą kwalifikacyjną i nie ma wydanego normowego krajowego dokumentu aplikacyjnego, niniejszą specyfikację opracowano w oparciu o - WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych.

W przypadkach niejasnych lub wątpliwych należy skorzystać ze wspomnianych powyżej WT lub norm.

1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Kruszywo drobne – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziarn $d = 0$ oraz $D = 6,3\text{mm}$

Kruszywo grube - oznaczenie kruszywa o wymiarach ziarn $d = 1\text{mm}$ oraz $D > 2\text{mm}$

Kruszywo o cięgłym uziarnieniu – kruszywo stanowiące mieszanek kruszyw drobnych i grubych w której $D > 6,3\text{mm}$ i $d = 0$

Wymiar kruszywa – oznaczenie kruszywa poprzez określenie dolnego (d) i górnego (D) wymiaru sita jako d/D (nie mniejszy niż 1,4).

Oznaczenie dopuszcza obecnie pewną ilość ziarn, które pozostają na górnym sicie (nadziarno- kruszywo pozostaje na większym z granicznych sit) i pewną ilość ziarn które mogą przejść przez dolne sito (podziarno -kruszywo przechodzi przez mniejsze z granicznych sit). Wymiar dolnego sita d może wynosić 0.

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.

Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartości graniczne. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem kategorii NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostaw dzielonych (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub ładunek, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy cięgłym procesie produkcyjnym, jako partia należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

Podbudowa - dolna część konstrukcji nawierzchni dróg służąca do przenoszenia obciążenia z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Obydwie warstwy mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych. W przypadku wzmacniania, konstrukcja istniejącej nawierzchni dróg uważa się za podbudowę.

Podbudowa pomocnicza - warstwa, zapewniająca przeniesienie obciążenia z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża. Podbudowa pomocnicza może składać się z kilku warstw o różnych właściwościach.

Podbudowa zasadnicza - warstwa zapewniająca przeniesienie obciążenia z warstw wyżej położonych na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża.

Zakładowa Kontrola Produkcji (ZKP) stała wewnętrzna kontrola produkcji wykonywana przez Producenta, podczas której wszystkie elementy, wymagania i postanowienia przyjęte przez Producenta powinny zostać przez niego udokumentowane w usystematyzowany sposób w formie zapisanej polityki i procedur.

Stosowane skróty i skrótowce

WT - Wytyczne Techniczne,

PZJ - Program/Plan Zapewnienia Jakości,

ZKP - zakładowa kontrola produkcji.

CBR - kalifornijski wskaźnik nośności, w procentach (%),

SDV: obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa uziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę /producenta

k - współczynnik filtracji, oznaczony wg ISO/TS 17892-11:2004

D15 - wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 15 % (m/m) ziaren mieszanki, z której jest wykonana warstwa podbudowy lub warstwa ulepszanego podłoża,

d85 - wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 85 % (m/m) ziaren gruntu podłoża,

d50 - wymiar boku oczka sita w milimetrach, przez które przechodzi 50 % (m/m) ziaren gruntu podłoża,

O90 - umowna średnica porów geowłókniny lub geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu (podłoża) zatrzymującej się na geowłókninie/geotekstylu w ilości 90 % (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

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

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

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00

Wykonawca powinien zapewnić miejsce składowania kruszywa w uzgodnieniu z Inżynierem.

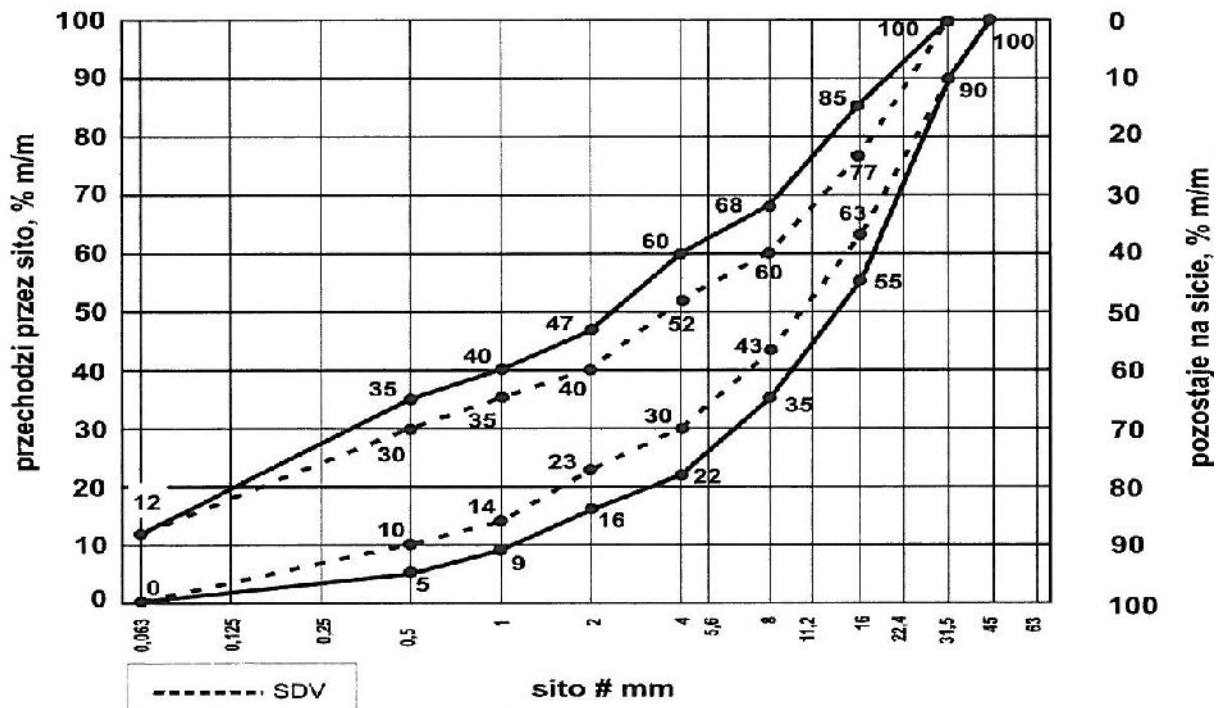
2.2. Rodzaje materiałów i wymagania ogólne

- Założono, że materiałem do wykonania podbudowy i nawierzchni z kruszyw jest kruszywo naturalne łamane (wg normy PN-EN 12620:2004), uzyskane w wyniku przekruszenia skał magmowych i osadowych. W celu podwyższenia stabilności podbudowy można zastosować mieszanki kruszyw naturalnych z żużliem, popiołem, z kruszywem łamanym (skalnym) lub z przekruszonym nadziarnem kruszywa naturalnego.
- Mieszanka kruszyw powinna być tak wyprodukowana, aby zachować jej jednorodność, cięgłość uziarnienia i równomierną wilgotność.
- Założono, że mieszanki będą wytwarzane w centralnych wytwórniach zlokalizowanych możliwie blisko miejsca wbudowania, aby zminimalizować rozegregowanie mieszanki podczas transportu. W przypadku rozegregowania mieszanki Wykonawca należy je ponownie wymieszać, tak aby jej uziarnienie było zgodne z deklarowanymi przez producenta/dostawcę.
- Do skroplenia podbudowy z kruszywa będącej częścią nawierzchni bitumicznej należy zastosować kationowe emulsje asfaltowe. Zakres prac i opis zastosowanych materiałów ujęto w specyfikacji dotyczącej oczyszczenia i skroplenia warstw konstrukcyjnych.

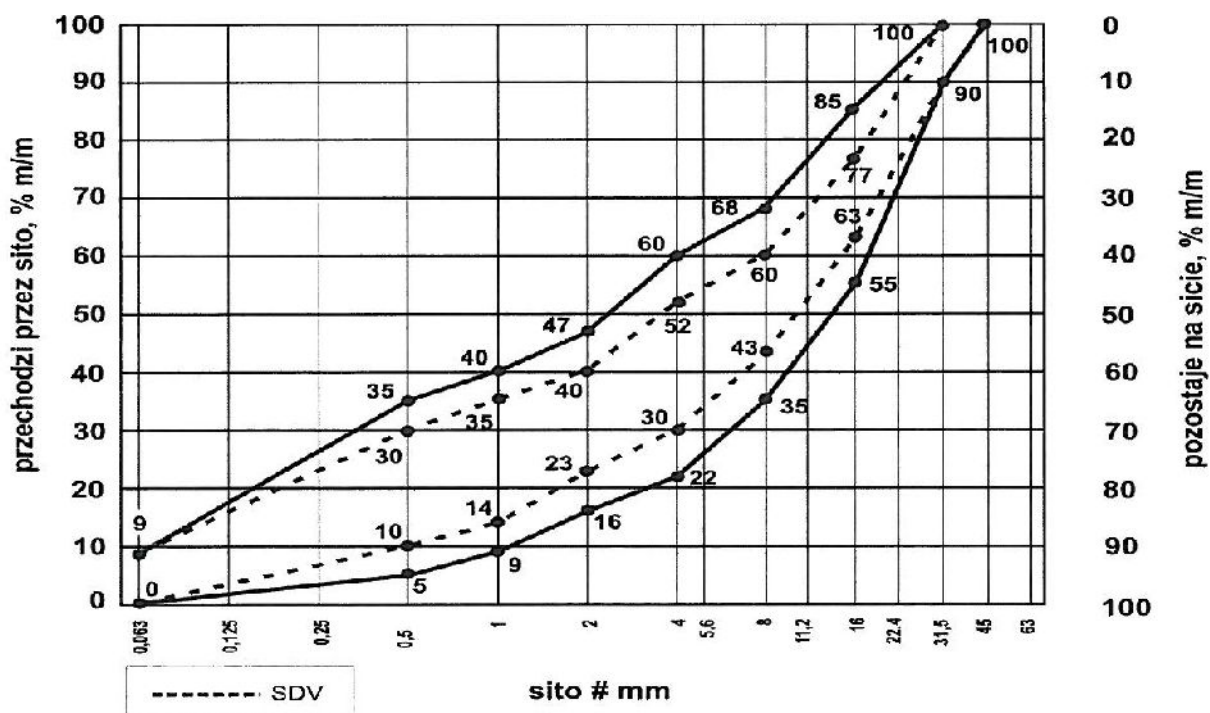
2.3 Wymagania dla kruszywa

2.3.1. Uziarnienie kruszywa wg normy PN-EN 933-1

Określone według PN EN 933-1 uziarnienia mieszanek kruszyw, przeznaczonych do warstw podbudowy pomocniczej powinny spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1, a do warstw podbudowy zasadniczej na rysunku 2. Jako wymagane obowiązują wymienione wartości liczbowe krzywej SDV na tych rysunkach. Krzywa uziarnienia (S) deklarowana przez producenta mieszanek powinna nie tylko mieścić się w odpowiednich krzywych uziarnienia (1 lub 2) ograniczonych przerywanymi liniami (SDV) z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji podanych w tablicy 1, ale powinna spełniać także wymagania dotyczące uziarnienia zawarte w tablicy 2.



Rys.1 Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstwy podbudowy pomocniczej



Rys.2 . Mieszanka niezwiązana 0/31,5 do warstwy podbudowy zasadniczej

Tablica nr 1. Wymagania wobec jednolitości uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)

Mieszanka niezwiązana	Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S)									
	Tolerancja przesiewu przez sito (mm), %(m/m)									
	0,5	1	2	4	5,6	8	11,2	16	22,4	31,5
0/31,5	±5	±5	±7	±8	-	±8	-	±8	-	-

Mieszanka oprócz odpowiedniego uziarnienia powinna spełniać wymagania dotyczące uziarnienia zawarte poniżej w tablicy nr 2.

90% uziarnienie mieszanki mineralnej zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy powinno spełniać wymagania i kategorii podane w tabeli 2 i 3.

Tablica nr 2. Wymagania dotyczące uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszanek.

Mieszanka	Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach:															
	{różnica przesiewów w %(m/m) przez sito (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
0/31,5	4	15	7	20	-	-	10	25	-	-	10	25	-	-	-	-

2.3.2. Właściwości kruszywa

Poniżej podano właściwości kruszywa wg WT-4.

Tablica 3

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania WT-4				
		Podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza	Nawierzchnia	Podłoże	Badania kruszywa
1	Zestaw sit	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)				-
2	Zawartość pyłów w kruszywie drobnym i grubym	$f^*_{\text{deklarowana}}$	$f^*_{\text{deklarowana}}$	$f^*_{\text{deklarowana}}$	$f^*_{\text{deklarowana}}$	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	$G_{c80/20}$, G_{F80} , GA_{75}	$G_{c85/15}$, G_{F85} , GA_{85}	$G_{c80/20}$, G_{F80} , GA_{75}	$G_{c80/20}$, G_{F80} , GA_{75}	Jw.
4	Kształt kruszywa grubego maksymalnie wartości wskaźnika płaskości	FI_{50}	FI_{NR}	FI_{50}	FI_{NR}	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
5	Zawartość ziarn nieforemnych (wskaźnik kształtu), nie więcej niż	SI_{55}	SI_{NR}	SI_{55}	SI_{NR}	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
6	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach podstawowych	$GT_{c20/15}$	GT_{cNR}	$GT_{c20/15}$	GT_{cNR}	PN-EN 933-1:2000
7	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciętych uziarnieniu	GT_{F10} , GT_{A20}	GT_{FNR} , GT_{ANR}	GT_{F10} , GT_{A20}	GT_{FNR} , GT_{ANR}	Jw.
8	Zgorzel słoneczna bazaltu	SB_{LA8}		SB_{LA8}	$SB_{LA\text{dekl.}}$	PN-EN 1367-3:2002, PN-En 1097-2
9	Składniki rozpuszczalne w wodzie	Brak substancji szkodliwych				
10	Rozpad krzemianowy w ułamku wielkopiecowym kawałkowym	Brak rozpadu				PN-EN 1744-1:1998
11	Rozpad elastyczny w ułamku wielkopiecowym kawałkowym	Brak rozpadu				PN-EN 1744-1:1998
12	Stalowność wg PN-EN 1744-1:1998	V_5				
13	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	Brak obcych ciał takich jak drewno, szkło, plastik mogących pogorszyć wyroby				-
14	Odporność na cieranie kruszywa grubego, kategoria nie wyższa niż		M_{DE} deklarowana	M_{DE} deklarowana	M_{DE} deklarowana	PN-EN 1097-1
	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	$C_{90/3}$	C_{NR}	$C_{90/3}$	C_{NR}	PN-EN 933-5
	Odporność na rozdrabnianie, kategoria nie wyższa niż	LA_{40}	LA_{50}	LA_{40}	LA_{NR}	PN-EN 1097-2
15	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	$WA_{242}^{**})$, W_{cmNR}				PN-EN 1097-6:2001
16	Mrozoodporność, ubytek masy po n cyklach zamrzania, % (m/m), nie więcej niż	Jak w tabeli nr 4				PN-EN 1367-1:2001
17	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3 , % (m/m), nie więcej niż	A_S deklarowana				PN-EN 17441:2000

*) – zawartość pyłów w mieszance w kruszywie grubym i drobnym – powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w WT-4

**) – w przypadku gdy kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości należy wykonać badanie mrozoodporności

Nie należy stosować kruszyw do warstwy podbudowy, które zostały zakwalifikowane jako „Kruszywa słabe” (zgodnie z definicją podaną w WT-4 2010).

W gotowej mieszance należy ocenić jako pyłów.

W przypadku zastosowania kruszyw sztucznych i odpadowych należy zbadać zawartość substancji niebezpiecznych nie przekraczając wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów.

2.3.3 Właściwości mieszanki

Tablica 4

lp	Właściwości	Wymagania wobec mieszanki				Badanie wg
		Podbudowa pomocnicza	Podbudowa zasadnicza	Nawierzchnia	Podłoże ulepszone	
1	Uziarnienie	0/31,5; 0/45;0/63	0/31,5; 0/45;0/63	0/8;0/11,2;0/16;0/31,5 0/45***;0/63***	0/8;0/11,2;0/16;0/31,5 0/45; 0/63	PN-EN 933-1:2000
2	Maksymalna zawartość pyłów – kategoria UF	UF ₁₂	UF ₉	UF ₁₅	UF ₁₅ UF ₆ (w przypadku gdy ulepszone podłoże pełni rolę w-wyodróżniającej)	PN-EN 933-1:2000
3	Minimalna zawartość pyłów – kategoria LF	LF _{NR}	LF _{NR}	LF ₈	LF _{NR}	PN-EN 933-1:2000
4	Zawartość nadziarna – kategoria OC	OC ₉₀			OC ₉₀	PN-EN 933-1:2000
5	Wym. wobec uziarnienia	Wg krzywych uziarnienia				-
6	Wym. wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowanymi przez producenta	Tabl. Nr 1 dot. 0/31,5 Dla 0/63 -G _B			G _V	-
7	Wym. wobec głośności uziarnienia na sitach kontrolnych- różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych mieszanki	Tabl. Nr 2 –dot. 0/31,5 Dla 0/63 -G _B			G _V	-
8	Wrażliwość na mróz – wskaźnik piaskowy SE(po pi ciokrotnym zagęszczeniu metoda Proctora) – co najmniej	SE ₄₀	SE ₄₅	SE ₃₅	SE ₃₅	PN-EN 933-8:
9	Odporność na rozdrabnianie** - dot. frakcji 10/14 odsianej z mieszanki- PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	LA ₄₀	LA ₃₅	LA ₃₅	LA _{NR}	PN-EN 1097-2:
10	Kategoria procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym odsianym z mieszanki (PN-EN 933-5)	C _{NR}	C _{90/3}	C _{90/3}	C _{NR}	PN-EN 933-5:2000
11	Mrozoodporność (dot. frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki)	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu F-7 dot. mieszanki	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu F-4 dot. mieszanki	F4-dot. kruszywa i mieszanki	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu F-10 dot. mieszanki	PN-EN 1367-1
12	Wartość CBR po zagęszczeniu Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h co	60	80	-	20: ulepszone podłoże 25 : w-wa mrozochronna dla	PN-EN 13286-47

	najmniej				KR1-2 35 : w-wa mrozochronna dla KR3-7	
13	Wartość CBR po zagęszczeniu $I_s=1,03$ i moczeniu w wodzie 96h co najmniej	-	120	120	-	PN-EN 13286-47
14	Zawartość wody w mieszance zagęszczonej %(m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora	80-100	80-100	80-100	70-100	PN-EN 13286-2
15	Wodoprzepuszczalność mieszanki w w-wie odsączanej po zagęszczeniu wg Proctora do wskaźnika $I_s=1,0$, współczynnik filtracji k co najmniej cm/s	-	-	-	0,0093 (k 8m/dobe)	PN-EN 13286-2

* dot. materiału wymagającego przewilgocenia – za miarodajne uznaje się: uziarnienie mieszanki, zawartość pyłu, zawartość nadziarna, wskaźnik plastyczności, wskaźnik piaszkowy i wodoprzepuszczalność – określone po 5-krotnym rozdrobnieniu w aparacie Proctora lub mieszanki pobranej na budowie z zagęszczonej warstwy.

**do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 wymaga się aby dostarczona na budowę mieszanka kruszywa spełniała wymagania wobec odporności na rozdrabnianie LA 35.

Uwaga. Jeżeli mieszanka do podbudowy nie pochodzi z mieszania kruszyw drobnych i grubych a powstaje w jednym ciągu technologicznym w czasie kruszenia, kruszywo grube odsiane z tej mieszanki powinno spełniać parametry z tabl. 3, których nie ma w tablicy 4.

***tylko wyjątkowo do nawierzchni utrwalanych powierzchniowo

2.3.4. Woda

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszankę kruszywa, ale umożliwiających właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązane.

3. SPRZĘT

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- walców ogumionych i stalowych, kombinowanych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.
- Beczkowozy i wleki - w celu zapewnienia optymalnej wilgotności podbudowy
Wykonawca powinien zapewnić dostęp do wody (np. z hydrantu miejskiego) po uzgodnieniu z właścicielem sieci wodociągowej co do warunków korzystania z urządzeń wodocigowych.
- sprzęt brukarski, łopaty
- równiarka, spychacz – jeżeli pozwalają na wykorzystanie takiego sprzętu warunki terenowe ew. ładowarki i koparki z szerokimi kołami
- innego typu sprzętu, który wykonawca uzna za właściwy

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem, zawilgoceniem oraz pyleniem podczas przewozu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża pod podbudowę

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST dotyczące ułożenia stabilizacji technologicznej oraz wykonania robót ziemnych wraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża. Podłoże pod podbudowę powinno być odpowiednie dla któregoś wtórny moduł odkształcenia wynosi:

- dla ruchu KR-1 – KR2 100 MPa
- dla ruchu KR3 – KR6 120 MPa

Materiały stosowane do wykonania podbudowy w miejscu gdzie nie ma zastosowanej stabilizacji cementowej, powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek pomiędzy podbudową oraz podłożem zgodnie z załącznikiem 1:

$$D_{15}/d_{85} \leq 5, \text{ gdzie}$$

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odcinającej, w milimetrach,

d_{85} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek nie może być spełniony to należy ułożyć dodatkowo warstwę odcinającą lub odpowiednio dobrać geowłókninę (dodatkowe informacje ująć to w ST D-04.02.01 Warstwa odcinająca).

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciąganie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Założono zakup i dostawę mieszanki kruszywa z kopalni. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Przy wytwarzaniu/produkcji mieszanek należy stosować system oceny zgodnie z pkt 4.

Pobieranie próbek i ich przygotowanie do badań powinno być zgodne z PN-EN 13286-1.

Zgodnie z systemem oceny zgodnie z Producent musi prowadzić zakład kontrol produkcji (ZKP), aby zapewnić, że wyrób spełnia wymagania norm zharmonizowanych.

W ramach ZKP Producent mieszanki powinien określić stopień zawartości szkieletu i optymalną zawartość wody w badaniu Proctora według PN-EN 13286-2. Po pięciokrotnym badaniu Proctora uziarnienie pobranej próbki musi spełniać tolerancje podane w tablicy 1 w stosunku do zadeklarowanej przez producenta wartości (S) na każdym sicie. Zawartość pyłów w próbce nie powinna być większa od maksymalnej zawartości pyłów podanej w tablicy 4.

Mieszanka kruszywa musi być identyfikowalna przez następujące informacje:

- a) powołanie na normę PN-EN 13285,
- b) źródło i producent, jeżeli materiał został przemieszczony, powinno być podane zarówno źródło jak i lokalizacja składowiska.
- c) wymiar górnego sita (D),
- d) rodzaj(e) kruszywa zawartego w mieszance,
- e) stopień szkieletu mieszanki i wilgotność optymalna.

Wykonawca zapewnia wykonanie badań i recepty laboratoryjnej jeżeli konieczne jest jej opracowanie. Receptę należy przekazać Inżynierowi Budowy do zaakceptowania.

Pomimo, że zaleca się wbudowanie mieszanki od razu po dostarczeniu w praktyce, materiał najczęściej gromadzony jest w hałdzie na odkładzie w miejscu budowy. Materiał należy przechowywać w taki sposób aby nie uległ rozsegregowaniu i zmieszaniu z gruntem lub innym kruszywem.

5.4 Odcinek próbny

Nie przewiduje się wykonania odcinka próbnego, chyba że Wykonawca chciałby przygotować i sprawdzić sprężność (wówczas długość odcinka powinna być zasugerowana przez Wykonawcę).

5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. W przypadku gdy ułożona i zagęszczona podbudowa miejscami jest „niezamknięta” należy zastosować doziarnienie kruszywem o mniejszym ziarnie w celu zaklinowania.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 (wg WT-4 po pięciokrotnym zagęszczeniu). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Zagęszczenie podbudowy należy przeprowadzić zmodyfikowaną metodą Proctora do osiągnięcia wymaganego w niniejszej ST wskaźnika zagęszczenia. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo (powyżej 20mm), kontrolę zagęszczenia należy przeprowadzić po rednio metodą obciążenia płyt statycznych (VSS) lub innych wymienionych w dalszej części ST.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Materiał powinien spełniać wymagania z punktu 2.3. Każdy użyty materiał powinien posiadać deklarację producenta lub/i aprobatę techniczną, oraz receptę bądź świadectwo orzeczenia jakości (w zależności od miejsca zastosowania kruszywa). Można wykorzystać badania prowadzone przez Producenta mieszanek w ramach ZKP.

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wskazania, że materiał uzyskany z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełnia wymagania SST w czasie realizacji robót.

O przydatności materiałów do zastosowania decydują badania sprawdzające wykonane na zlecenie Inspektora Nadzoru przez laboratorium Zamawiającego Wydział Technologii – Laboratorium Drogowe, materiały muszą mieć wynik zgodny z wymaganiami.

O zakresie, rodzaju, częstotliwości badań na każdym etapie robót decyduje Inżynier Robót.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wskazać źródło dostarczanego kruszywa oraz przedłożyć Inżynierowi dokumenty wymienione w ustawie o wyrobach budowlanych.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1 Człotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Człotliwość oraz zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań	Człotliwość badań Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	<p>Decyzja o konieczności przeprowadzenia badań kontrolnych uziarnienia pozostawia się Inżynierowi Budowy, jeżeli przedstawione przez Wykonawcę wyniki ZKP są niewystarczające lub kruszywo wizualnie wskazuje na wątpliwość. Inżynier Budowy/Zamawiający ma prawo zawsze zlecić wykonanie badań kontrolnych niezależnie lub własnemu laboratorium, zwłaszcza gdy: Wykonawca stosuje różne kruszywa lub konieczne jest sprawdzenie szczelności podbudowy</p> <p>Zalecana częstotliwość badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> • min. jednego badania kontrolnego uziarnienia na jeden rodzaj kruszywa zastosowanego do wbudowania, lub/i • min. 1 badanie na odcinek 500m odcinka lub 1 badanie na 2000m² powierzchni z kruszywa <p>Sprawdzenie nieprzenikania cz. stek podłoża do warstwy podbudowy w miejscach gdzie nie ma ułożonej stabilizacji cementowej z częstotliwością jw.</p> <p>Inżynier może zaniechać wykonania sprawdzenia szczelności podbudowy jeżeli warunek został spełniony dla warstwy odcinającej (jeżeli ta występuje w konstrukcji).</p>
2	Wilgotność mieszanki	Częstotliwość jak powyżej
3	Zagęszczenie warstwy	<p>Badanie wskaźnika zagęszczenia lub/i oznaczenie stosunków modułów odkształcenia E_2/E_1</p> <p>Badanie w min. 2 przekrojach na każdą jezdnię o szerokości 250m lub min. 1 badanie na każdej powierzchni 3000m²</p> <p>W przypadku chodnika i zjazdów wg wskazań Inżyniera Budowy.</p>

Badanie pozostałych właściwości podanych w tabeli 4 analogicznie jak w punkcie 1 przy czym zalecana częstotliwość badań: 1 badanie pełne na 6 miesięcy i przy każdej zmianie kruszywa.

6.3.2 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być natychmiast przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z podanej w ST tolerancji, określonej według metody Proctora (badanie wg PN-EN 13286 – 2).

6.3.4 Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy podbudowy powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik zagęszczenia I_s , gdzie wyznaczany na podstawie badań stopniowej mieszanki na próbkach pobranych z budowy oraz maksymalnej stopniowej szkieletu mieszanki określonej laboratoryjnie (badanie Proctora). Badanie należy wykonać wg PN-EN 13286-2. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,03 dla dróg o kategorii ruchu KR3-6 i 1,0 dla dróg KR 1-2.

Dla chodników wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,0, chyba że sonecznik jezdni wówczas powinno się przyjąć wartość zgodną z daną kategorią ruchu.

6.3.4a Określenie modułu odkształcenia – metoda obciążenia płyt VSS.

W przypadku niemożności wykonania pomiarów wskaźnika zagęszczenia zagęszczenie powinno odbywać się do osiągnięcia wymaganego wskaźnika odkształcenia I_o , przy zachowaniu wymaganych parametrów modułu odkształcenia pierwotnego E_1 i wtórnego E_2 .

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy. Minimalne moduły odkształcenia należy określić poprzez obciążenie płyt statycznych (VSS).

Badanie polega na pomiarze odkształceń pionowych (osiada) badanej warstwy podbudowy pod wpływem nacisku statycznego wywieranego za pomocą stalowej okrągłej płyty o średnicy $D=300\text{mm}$.

Nacisk na płytę wywierany jest za pomocą dywiznika hydraulicznego. Dywiznik oparty jest o przeciwwagę, której masa powinna być większa od wywieranej siły (samochód obciążony min. 5 T na tylnie oś).

Dla podbudowy z kruszyw łamanych przyjęto:

- Obciążenie i odczytanie powinno wynosić odpowiednio w zakresie od 0,00 do 0,55 MPa i 0,55-0,00 MPa.
- Obciążenie w pierwszym cyklu powinno odbywać się stopniowo: $0,00 \rightarrow 0,05 \rightarrow 0,15 \rightarrow 0,25 \rightarrow 0,35 \rightarrow 0,45 \rightarrow 0,55 \text{ [MPa]}$, przy czym czas trwania poszczególnych stopni obciążenia wynosi 1 minutę. Jeżeli różnica dwóch kolejnych odczytów na czujniku nie przekroczy 0,02mm można przejść do wyższego stopnia obciążenia jednostkowego,
- Odczytanie w pierwszym cyklu powinno odbywać się stopniowo: $0,55 \rightarrow 0,15 \rightarrow 0,05 \rightarrow 0,00 \text{ [MPa]}$, przy czym czas trwania poszczególnych stopni odczytania wynosi 1 minutę. Jeżeli różnica dwóch kolejnych odczytów na czujniku nie przekroczy 0,02mm można przejść do niższego stopnia obciążenia jednostkowego. Czas trwania ostatniego stopnia odczytania wynosi 5 minut.
- Obciążenie i odczytanie w cyklu drugim odbywają się stopniowo odpowiednio jak w cyklu pierwszym,

Moduły odkształcenia należy obliczyć wg wzoru $E_1 = (1,5r \cdot \Delta p_1) / \Delta s$, natomiast $E_2 = (1,5r \cdot \Delta p_2) / \Delta s$, gdzie:

- Δp_1 – przyrost obciążenia jednostkowego w pierwszym cyklu od 0,25 do 0,35 MPa
- Δp_2 – przyrost obciążenia jednostkowego w drugim cyklu od 0,25 do 0,45 MPa
- Δs – przyrost odkształcenia odpowiadający przyjętemu zakresowi obciążenia
- r – promień płyty tj. 15 cm

Do badania nośności i zagęszczenia można zastosować (po uzyskaniu akceptacji i opinii Inżyniera Budowy) płytę dynamiczną po skalibrowaniu wyników badania w stosunku do VSS bądź zastosować pomiary sprężystych. Metoda pozwalająca na wyznaczenie dynamicznego modułu odkształcenia (E_{vd}) powinna być traktowana jako alternatywna i pomocnicza do metod tradycyjnych.

Wartość dynamicznego modułu odkształcenia E_{vd} [MN/m²] powinna wynosić w przybliżeniu połowę wartości modułu wtórnego.

Dopuszcza się zastosowanie innych metod badania pod warunkiem, że dane mogły zostać porównane z metodami tradycyjnymi.

Tablica 5a:

Dotyczy	Warstwa	Uziarnienie	Min. Wskaźnik nośności CBR % / Moduł wtórny (E_2) większy od [MPa]	Wskaźnik zagęszczenia (I_s) większy od [MPa]
Jezdnie zjazdów z kostki betonowej i droga o naw. bitumicznej	Podbudowa zasadnicza i pomocnicza	0/31,5	80%/140 MPa (E_1 80MPa)	1,00
Chodnik	Podbudowa zasadnicza	0/31,5	- /100 MPa* (E_1 50MPa)	1,00

* w przypadku gdy na chodniku będą stały samochody – nośność powinna być większa niż 120 MPa.

Przy wykonaniu podbudów, które nie zostały wymienione w niniejszej specyfikacji, należy przyjąć parametry poprzez analogię w stosunku do powyższej tabeli, przy czym należy także dorazowo zwrócić uwagę na obciążenie danej warstwy konstrukcyjnej.

6.3.5 Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1 Ciężkość oraz zakres pomiarów

O zwiększeniu (lub zmniejszeniu) liczby i rodzaju badań decyduje Inżynier Budowy.

Tablica 6. Cz. stotliwo oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna cz. stotliwo pomiarów	Pomiar i Odchyłki
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	<ul style="list-style-type: none"> w stos. do szerokości projektowej nie może się różnić o więcej niż ± 5 cm szersza podbudowa od w-wyłucej na niej w przypadku braku obramowania krawężnikiem - 25 cm miar ta m. miernicz
2	Równość podł. na	co 20 m	<ul style="list-style-type: none"> nierówność nie może przekraczać - 20 mm miar łat 4 metrow
3	Równość poprzeczna	jw	jw
4	Spadki poprzeczne ^{*)}	Jw.	<ul style="list-style-type: none"> na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją $\pm 0,5$ %. miar łat z poziomik elektroniczny lub niwelatorem
5	Rz. dno wysoko ciowe	na wszystkich hektometrach i na łukach pionowych	<ul style="list-style-type: none"> miar niwelatorem Różnice pomiędzy rz. dnymi wysoko ciowymi rzeczywistymi podbudowy i rz. dnymi projektowanymi nie powinny przekraczać od 0 / -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	co 100m	O podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
7	Grubość podbudowy	co 100m	<ul style="list-style-type: none"> wzgl. dem. projektowej odchyłka nie powinna przekraczać ± 2 cm miar niwelatorem lub miark
8	<p>Nośność podbudowy:</p> <p>- moduł odkształcenia</p> <p>lub ugięcia sprężyste</p>	<p>Badanie w min. 2 przekrojach na każdej 250 mb jednej jezdni lub min. 1 badanie na każdej powierzchni 3000m²</p> <p>wg wskazań Inżyniera Budowy</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pomiar płyt VSS lub dynamiczny Belka Benkelmana jako alternatywa do metody obciążenia płytowego: ugięcia pod kołem 40 KN nie powinno być większe niż 1,10 mm na podbudowie zasadniczej i 1,25 mm na podbudowie pomocniczej.

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

Cz. stotliwość i zakres badań dla elementów innych niż wymienionych w tabeli powyżej – wg wskazań Inżyniera Budowy.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy z kruszywa

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczane. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

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

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

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostkę przedmiaru /obmiaru podano w pkt 9.

7.2. Jednostka obmiarowa i przedmiarowa

Jednostką obmiarową jest

- 1m² wykonanej o zagęszczonej warstwy podbudowy z kruszywa łam. stab. mech.

8. ODBIÓR ROBÓT

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

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST 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 ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujete w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

Zakres wykonania 1 m² podbudowy z kruszywa łamanego stab. mech. obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą w kopalni,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania, lub pośrednio na odkład a potem na miejsce wbudowania.
- rozłożenie mieszanki, wraz z doziarnieniem frakcjami podanymi w dokumentacji projektowej.
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- uzupełnienie kruszywem podbudowy w miejscach, gdzie niema zamkniętej struktury
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej i przywołanych normach,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania

PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości

PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie kształtu ziaren -- Wskaźnik kształtu

PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych włła ciwo ci kruszyw -- Cz 5: Oznaczanie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych włła ciwo ci kruszyw -- Cz 6 Oznaczanie zawarto ci wody przez suszenie w suszarce z wentylacj

PN-EN 1367-1:2001 Badania włła ciwo ci ciepłnych i odporno ci kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Cz 1: Oznaczanie mrozoodporno ci

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych włła ciwo ci kruszyw -- Analiza chemiczna

PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych włła ciwo ci kruszyw -- Analiza chemiczna

PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych włła ciwo ci kruszyw -- Metody oznaczania odporno ci na rozdrabianie

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwi zanych i zwi zanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 13285 Mieszanki niezwi zane – wymagania

PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwi zane i zwi zane spoiwem hydraulicznym . Cz 1 Metody bada dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej g sto ci i wilgotno ci – Wprowadzenie i wymagania ogólne

PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwi zane i zwi zane spoiwem hydraulicznym . Cz 2. Metody bada dla ustalonej laboratoryjnie g sto ci i wilgotno ci – Zag szczenie aparatem Proctora.

PN-EN 13286-46 Mieszanki mineralne niezwi zane i zwi zane spoiwem hydraulicznym. Cz 46. Metoda oznaczenia wska nika wilgotno ci

PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwi zane i zwi zane spoiwem hydraulicznym. Cz 47. Metoda bada do okre lenia no no ci , kalifornijski wska nik no no ci CBR, natychmiastowy wska nik no no ci i p cznienia liniowego

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Normy przywołane w specyfikacji : D-02.03.01.

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, Politechnika Gda ska 2012.

Uwaga

Wszelkie w tpliwo ci dotycz ce zastosowania włła ciwych wymaga normowych nale y omówi z In ynierem Budowy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.05.01

**Ulepszone podłoże mieszkank stabilizowan
hydraulicznie**

1. WST P

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonaniem ulepszenia podło a mieszank stabilizowan hydraulicznie ramach: **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi cz dokumentacji projektowej robót wymienionych w punkcie 1.1 i mo e by zastosowana jako dokument przetargowy lub dokument umowy.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych ze wzmocnieniem podło a poprzez uło enie warstwy kruszywowo -spoiwowej: mieszanki gotowej o $R_m = 2,5$ MPa tj. stabilizacji dowo onej z w zła Wytwórni Mieszanek, przy czym stabilizowanie mieszank b dzie w obszarze wskazanym w dokumentacji projektowej – zało ono e mieszanka b dzie spełniała warunki normy PN-S-96012:1997 lub PN-S-06103:1997(dot. mieszanek popiołowych).

W dokumentacji przewidziano stabilizację kruszywowo- cementow ale za zgod Zamawiaj cego mo na zastosowa inne mieszanki zwi zane hydraulicznie, przy zało eniu e decyduj cym sprawdzianem gotowej w-wy stabilizacji s wyniki wytrzymało ci na ciskanie próbek mieszanki stabilizuj cej.

W zwi zku z tym e przebudowa odbywa si w strefie zamieszkałej i zagospodarowanej nie przewiduje si wykonania stabilizacji na miejscu.

Ze wzgl du na to e na dzie dzisiejszy aktualne s normy **PN-S-96012:1997, PN-S-96013:1997(w przypadku zastosowania popiołów)** oraz pakiet norm **PN-EN 14227-x**, Zamawiaj cy lub In ynier mo e zadecydowa o zastosowaniu mieszanki gotowej kruszywowo – spoiwowej.

wg wybranej przez siebie normy.

Decyzja o wyborze sposobu ulepszenia podło a oraz normy wg której powinny zosta przeprowadzone badania jest uzale niona mi dzy innymi od nast puj cych czynników:

- warunki terenowe i gruntowo – wodne,
- laboratorium kontrolne Zamawiaj cego/ In ynier a jest wyposa one w odpowiedni sprz t do bada przeprowadzanych wg jednej z w/w norm ,
- ochrona rodowiska (np. wykorzystanie materiałów odpadowych popiołowo- u łowych),

Dla ułatwienia w niniejsze ST zawarto wymagania norm PN-S-96012:1997 i PN-EN 14227-x.

Nie dopuszcza si zastosowania norm jednocze nie do gruntów stabilizowanych hydraulicznie lub stabilizacji z mieszanek gotowych, poniewa wyniki jak i metody bada wg powy szych norm s nieporównywalne.

1.4. Okre lenia podstawowe

Definicje wg PN-EN 14227-1:

Mieszanka zwi zana spoiwem hydraulicznym – mieszanka , w której nast puje wi zanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych .

Mieszanka zwi zana cementem (CBGM) –mieszanka zwi zana hydraulicznie, składaj ca si z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu (lub rownie hydraulicznego spoiwa - HRB), wymieszan w sposób zapewniaj cy uzyskanie jednolitej mieszanki.

Mieszanka standardowa – mieszanka uwzgl dniaj ca okre lon wielko produkcji i/lub potrzeby okre lonego kontraktu, przeznaczona do zag szczenia do okre lonej g sto ci, o składzie ustalonym na podstawie procedury projektowej, która zapewni zgodnie mieszanki z niniejsz norm .

Mieszanka zwi zana u lem – mieszanka składaj ca si z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu , jednego lub wi cej rodzaju u la i wody , twardniej ca dzi ki reakcji hydraulicznej lub/i karbonizacji. Twarnienie mo e by przyspieszone przez dodanie aktywatora. u el mo e by wielkopiecowy (kruszywo składaj ce si z skrzystalizowanych krzemianów

i glinokrzemianów wapnia lub magnezu) lub stalowniczy (kruszywo składające się z skryształizowanych krzemianów wapnia i ferrytu zawierającego tlenek wapnia, dwutlenek siarki, tlenek magnezu i tlenek elaza)

Mieszanka związana popiołem lotnym - mieszanka składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i popiołu (powstałego ze spalania pyłu w gólowego lub lignitu w elektrowniach) wapiennego lub krzemionkowego i wody, wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki.

Mieszanka związana spoiwem drogowym – mieszanka składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu, spoiwa drogowego (gotowego wyrobu o szczególnych właściwościach mających znaczenie dla ulepszonego podłoża) i wody twardniejąca dzięki reakcji hydraulicznej. Twardnienie może być opóźnione przez dodanie rodka opóźniającego

Podłoże ulepszone z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym – w-wa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszanin i spoiwo hydrauliczne, zapewniające umożliwienie ruchu technologicznego i właściwego wykonania nawierzchni.

Definicje wg PN-S-96012:1997:

Stabilizacja gruntów cementem – proces technologiczny polegający na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną ilością cementu i wody oraz zagęszczeniu takiej mieszanki, której wytrzymałość, po 7 i 28 dniach twardnienia mieści się w granicach określonych w tablicy 3. Proces mieszania może być wykonany bezpośrednio na drodze lub w stacjonarnych mieszarkach.

Grunt stabilizowany cementem lub hydraulicznym spoiwem drogowym - mieszanka gruntu naturalnego, cementu (lub innego spoiwa: wapno, popioły, hydrauliczne spoiwa drogowe) i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Wskaźnik mrozoodporności – stosunek wytrzymałości (R_{28}^{ZO}) próbek poddanych 14 cyklom zamrażania i odmrażania po 14 dniach od dnia ich wykonania do wytrzymałości (R_{28}) próbek poddanych nasyceniu wodą przez 14 dni, po 14 dniach od dnia wykonania, wyrażonych ułamkiem.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Spoiwa

2.2.1 Cement

Należy stosować cement powszechnego użyciu klasy 32,5 lub 42,5. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1a.

Tablica 1a. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg normy PN-EN 197-1.

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5/42,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż :	
	- cement portlandzki bez dodatków	16/-
	- cement hutniczy	16/-
	- cement portlandzki z dodatkami	16/-
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż :	32,5/42,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	70/60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z normami przywołanymi w normie PN-EN 197-1. W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykazają jego przydatność do robót.

2.2.2 Wapno

Wapno powinno spełniać wymagania normy PN-EN 459-1:2003

2.2.3 Popiół

W zależności od zastosowanej normy popiół powinien spełniać wymagania PN-S-96035:1997 (w przypadku zastosowania popiołów o uziarnieniu poniżej 0/0,25mm), PN-EN 14227-4:2007 lub posiada aprobatę techniczną. W mieszankach gotowych popiół powinien spełniać wymagania PN-S-06103 lub PN-EN 14227-3:2007 (jako dokument pomocniczy może posłużyć WT-5 2010).

Wg normy PN-EN popioły powinny posiadać następujące cechy:

Tablica 1b

Krzemionkowe popioły lotne	Wapienne popioły lotne
Uziarnienie (PN-EN 451-2): Sito 90 μm 70 %przesianej masy Sito 45 μm 40 %przesianej masy	Uziarnienie (EN 196-6): Sito 315 μm 95 %przesianej masy Sito 90 μm 70 %przesianej masy
Strata przy prażeniu (PN-EN 196-2) - mniej niż 10%	Nie dotyczy
Zawartość trójtlenku siarki SO_3 (PN-EN 196-2)- mniej niż 4%	Zawartość trójtlenku siarki SO_3 (PN-EN 196-2)- mniej niż 4%
Zawartość wolnego tlenku wapnia (PN-EN 451-1)- przy ilości >1% rozszerzalność nie powinna przekraczać 10mm w mieszance popiołu i cementu o proporcjach 30:70	Zawartość reaktywnego tlenku wapnia (EN 197-1)- >5% ,rozszerzalność nie powinna przekraczać 10mm w mieszance popiołu i cementu o proporcjach 30:70
Zawartość wody w suchych popiołach nie powinna przekraczać 1,0% m/m	Zawartość wody w suchych popiołach nie powinna przekraczać 1,0% m/m

2.2.4 Ułel

Do stabilizacji można użyć również ułel granulowany, czciowo mielony ułel granulowany lub granulowany mielony (wg PN-EN 14227-2 oraz WT-5 jako dokument pomocniczy).

Powyższe ułele powinny mieć w składzie następujące składniki, w stosunku do masy całkowitej suchego ułela:

- SiO_2 od 27% do 41%
- Al_2O_3 od 7% do 20 %
- CaO od 30 % do 50%
- MgO <20%

Aktywność ułeli uzależniona jest od poniższych parametrów:

Tablica 1c

Rodzaj ułela	Iloczyn C.A (zawartość $\text{CaO} \times \text{Al}_2\text{O}_3$)- kategoria	Kruchość ułela - Współczynnik (PN-EN 13286-44)	Zawartość ziarn mniejszych od 0,063 mm (% m/m) (PN-EN 933-1)	Stopień przemiatu określany metodą powierzchni właściwej wg Blaine'a m^2/kg (PN-EN 196-6)
Granulowany	>550 – kategoria CA1 od 425 do 550 – kat. CA2 <425 – kat. CA3	<20 – kategoria 1 od 20 do 40 – kat. 2 od 40 do 60 – kat. 3 >60 – kat. 4	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Granulowany – czciowo mielony	Jak wyżej	Jak wyżej	1 do <5 % - kat. PG1 5 do <8 % - kat. PG2 8 do <14% – kat. PG 3 14% - kat. PG4	Jak wyżej
Granulowany – mielony	Jak wyżej	Nie dotyczy	Nie dotyczy	<150 m^2/kg -kat. GG1 150 do < 300- kat. GG2 300 do <400- kat. GG3 400 - kat GG4

2.2.5 Spoiwa Hydrauliczne

Hydrauliczne spoiwa drogowe powinny spełniać wymagania aprobaty technicznej, natomiast mieszanki powinny spełniać wymagania 14227-5:2007

2.3 Mieszanki gotowe na bazie kruszyw naturalnych i sztucznych.

Do gotowych mieszanek cementowo - kruszywowych przygotowywanych w wytwórni można użyć:

- kruszywa naturalnego: piasku, wirów,
- kruszyw sztucznych (np. kruszywa krzemianowe, wapienne)
- kruszywo z recyklingu
- mieszanek tych kruszyw przy czym recepta powinna określać proporcje z dokładnością do +/- 5% m/m.

Poniżej podano wymagania dla mieszanek gotowych, do wyboru wg norm PN lub PN-EN.

Wymagania dla mieszanek wg norm PN.

Tabela 2a

Lp	Właściwości	Wymagania dla stabilizacji z kruszyw naturalnych	Wymagania dla stabilizacji kruszyw sztucznych	Badania wg
1	Uziarnienie a) ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż : b) ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż :	30% 15%	Krzywe uziarnienia mieszczą się w granicach podanych na rys.1 PN-S-06103	PN-EN 933-1 (lub inne)
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż :	wzorcowa	Nie dotyczy	PN-EN 13286-2:2007
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż :	0,5	Nie dotyczy	PN-EN 1744-1 (lub PN-B-04481)
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej (m/m):	1,0	3,0	PN-EN 1744-1 (lub PN-B-06714-29)
5	Zawartość niespalonego węgla, %, nie więcej niż : (straty spalania)	Nie dotyczy	10,0 (tablica 4 PN-S-02205)	PN-EN 1744-1

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy poniżej.

Przyjmuje się przez analogię mieszanki na bazie kruszyw sztucznych również powinny osiągać poniższe wytrzymałości w ustalonym czasie.

Tablica 2b Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ciskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności*
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górną część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górną część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wapiennych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolną część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wapiennych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

*Oznaczenie mrozoodporności próbek obowiązuje w przypadku stabilizacji cementem gruntów średnio- i bardzo spoiwistych oraz gruntów z zawartością części organicznych powyżej 2%, albo gruntów kwaśnych o pH < 5 lub przy dodaniu popiołów lotnych w ilości większej niż cementu.

Wymagania dla mieszanek przygotowanych wg norm PN-EN i WT-5.

Tablica 2c

Lp	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania wobec kruszyw i mieszanek dla ulepszonego podłoża i podbudowy pomocniczej dla KRI-KR6				
		Mieszanki związane cementem	Mieszanki związane popiołem	Mieszanki związane ulepkiem	Mieszanki związane spoiwem drogowym	Badania Kruszywa/odniesienie
KRUSZYWA						
1	Fracje/zestaw sit #	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1)				PN-EN 13242
2	Zawartość pyłów w kruszywie drobnym i grubym	f*deklarowana	f*deklarowana	f*deklarowana	f*deklarowana	PN-EN 933-1:2000
	Jakość pyłów	Brak wymaga	Brak wymaga	Brak wymaga	Brak wymaga	-
3	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	G _c 80/20, G _F 80 GA ₇₅	G _c 80/20, G _F 80 GA ₇₅	G _c 80/20, G _F 80 GA ₇₅	G _c 80/20, G _F 80 GA ₇₅	PN-EN 933-1:2000
4	Kształt kruszywa grubego maksymalnie wartości wskaźnika płaskości	FI _{deklarowana}	FI _{deklarowana}	FI _{deklarowana}	FI _{deklarowana}	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
5	Zawartość ziarn nieforemnych (wskaźnik kształtu) nie więcej niż	SI _{deklarowana}	SI _{deklarowana}	SI _{deklarowana}	SI _{deklarowana}	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
6	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach po rednich	GT _c NR	GT _c NR	GT _c NR	GT _c NR	PN-EN 933-1:2000
7	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o cięglym uziarnieniu	GT _F NR GT _A NR	GT _F NR GT _A NR	GT _F NR GT _A NR	GT _F NR GT _A NR	Jw.
8	Zgorzel słoneczna bazaltu	SB _{LA}	SB _{LA}	SB _{LA}	SB _{LA}	PN-EN 1367-3:2002,PN-EN 1097-2
9	Składniki rozpuszczalne w wodzie	Brak substancji szkodliwych	Brak substancji szkodliwych	Brak substancji szkodliwych	Brak substancji szkodliwych	PN-EN 1744-3:1998
10	Rozpad krzemianowy w ułamku wielkopiecowym kawałkowym	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	PN-EN 1744-1:1998
11	Rozpad elazawy w ułamku wielkopiecowym kawałkowym	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	PN-EN 1744-1:1998
12	Stalobitość ułamka stalowniczego	V ₅	V ₅	V ₅	V ₅	PN-EN 1744-1:1998
13	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło, plastik mogących pogorszyć właściwości				-
14	Odporność nacieranie kruszywa grubego, kategoria nie wyższa niż	M _{DE} NR	M _{DE} NR	M _{DE} NR	M _{DE} NR	PN-EN 1097-1
14a	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	C _{NR}	C _{NR}	C _{NR}	C _{NR}	PN-EN 933-5
14b	Odporność na rozdrabnianie, kategoria nie wyższa niż	LA ₆₀	LA ₆₀	LA ₆₀	LA ₆₀	PN-EN 1097-2
15	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	WA ₂₄₂ **	WA ₂₄₂ **	WA ₂₄₂ **	WA ₂₄₂ **	PN-EN 1097-6:2001 rozdział 7
16	Mrozoodporność (kruszywo 8/16), ubytek masy po nocy zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu	F4-kruszywa s.magmowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu	PN-EN 1367-1:2001
17	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	Kruszywo kam - A _S 0,2 ułamki kawałkowy wielkopiecowy-	Kruszywo kam - A _S 0,2 ułamki kawałkowy wielkopiecowy- A _S	Kruszywo kam - A _S 0,2 ułamki kawałkowy wielkopiecowy- A _S 1,0	Kruszywo kam - A _S 0,2 ułamki kawałkowy wielkopiecowy- A _S	PN-EN 17441-1:2000

		<i>A_S 1,0</i>	<i>1,0</i>		<i>1,0</i>	
18	Całkowita zawartość siarki	Kruszywo kam – <i>S_{NR}</i> <i>u el kawałkowy wielkopieczowy- S_{2,0}</i>	Kruszywo kam – <i>S_{NR}</i> <i>u el kawałkowy wielkopieczowy- S_{2,0}</i>	Kruszywo kam – <i>S_{NR}</i> <i>u el kawałkowy wielkopieczowy- S_{2,0}</i>	Kruszywo kam – <i>S_{NR}</i> <i>u el kawałkowy wielkopieczowy- S_{2,0}</i>	PN-EN 17441-1:2000
19	Główny składnik	deklarowana	deklarowana	deklarowana	deklarowana	PN-EN 1097-6:2001(rozdział 7,8 lub 9)
20	Składniki wpływające na szybkość wiązania i twardnienia mieszanki	deklarowana		Skład wg pkt 2.2.3	Skład wg pkt 2.2.3	
21	Skład mineralogiczny	deklarowany				
22	Istotne cechy środowiskowe	****	****	****	****	
MIESZANKA Z CEMENTEM						
23	Minimalna zawartość spoiwa	3%- kruszywo >8 do 31,5mm; 4%- kruszywo od 2,0 do 8,0mm 5% - kruszywo < 2,0mm. Badanie wg PN-EN 14227-1				
24	Wytrzymałość na ciskanie (system 1) po 28 dniach	Klasa C1,5/2,0 dla ulepszonego podłoża a ; PN-EN 13286-50 przygotowanie próbek; PN-EN 13286-41 badanie				
25	Mrozoodporność	0,6				
26	Zawartość wody	Wg recepty				
MIESZANKA Z UŻYCIEM						
27	Typy mieszanki	Typ mieszanki A: A1 (0/22,4); A2(0/31,5), A3(0/45), A4(0/31,5), A5(deklarowana)	Typ mieszanki B1 B1-1(0/22,4) B1-2 (0/31,5), B1-3(0/45), B1-4(0/31,5),	Typ mieszanki B2 B2 (0/22,4);(0/16); (0/11,2)	Typ mieszanki B3 (0/11,2),	Typ mieszanki B4 deklarowane
28	Wskaźnik nośności CBR po 28 (lub 91 dniach) jeżeli ΔCBR ₂₈ jest niezachowany)	MIESZANKA typu A	Mieszanka A1, A2, A3 - CBR 50/50 (KR1-KR4), CBR 50/25 (KR5-KR6) Mieszanka A4-A5 – (KR1-KR5)- nie stosuje się CBR			
		MIESZANKA typu B1	Mieszanka B 1 – CBR 50/50 (KR1-KR4), CBR 50/25 (KR5-KR6)			
		MIESZANKA typu B2	Mieszanka B 2 – CBR 50/50 (KR1-KR4), CBR 50/25 (KR5-KR6)			
		MIESZANKA typu B3	Mieszanka B 3- nie stosuje się (KR1-KR4), CBR 30/35 (KR5-KR6)			
		MIESZANKA typu B4	Mieszanka B 4- CBR deklarowany, przy czym wymagane są minimalne wartości jak dla mieszanki B2 (KR1-KR6); ^{a)}			
29	Składniki uziarnienia	- skład uziarnienia granulowanych, częściowo mielonych i mielonych dla mieszanek typu B - jak w pkt. 2.2.3 ST., - skład uziarnienia granulowanych wszystkich rodzajów dla mieszanek typu A – zawartość uziarnienia dla A4 70%; dla pozostałych bez ograniczeń Mieszanki typu B: granulowany uziarnienia (C.A. i deklarowane dla KR1-KR6); granulowany uziarnienia częściowo mielony (C.A., PG deklarowane dla KR1-KR6); granulowany uziarnienia mielony (C.A., GG deklarowane dla KR1-KR6);				
30	Uziarnienie	MIESZANKA typu A	Wg krzywych uziarnienia w WT-5 dla A1-A4; dla A5- deklarowane			
		MIESZANKA typu B1	Wg krzywych uziarnienia w WT-5			
		MIESZANKA typu B2				
		MIESZANKA typu B3	Nie stosuje się dla KR1-KR4; dla KR 5-6 procent przechodzącej masy powinien wynosić : Sito {mm} 11,2 – 100% Sito 5,60 - 85% Sito 0,063 - 35%			
		MIESZANKA typu B4	Wg normy 933-1, uziarnienie deklarowane przez producenta			
31	Szczelność mieszanki C	- nie dotyczy mieszanek typu A, B1, B3 mieszanek B2 i KR1-6 szczelność C 0,80 - dla - dla				

		mieszanek B4 szczelno jest deklarowana lecz minimalne wartości zachowane jak dla mieszanki B2 PN-EN 13286 -2 –główna metoda zmodyfikowana metodą Proctora EN 1097 -6 zał. A lub 7
32	Natychmiastowy wskaźnik nośności IPI, nie mniej niż (badanie wg PN-EN 13286-47 bez obciążników)	Dotyczy mieszanki B2- 0/11,2 (dla KR1-6) - IPI ₅₀ Dotyczy mieszanki B3 (dla KR 5-6) – IPI ₄₀ ; dla KR1-4 nie stosuje się Dotyczy mieszanki B4 – IPI deklarowane przy czym minimalne wartości zachowane jak dla B2-0/11,2
33	Wytrzymałość na ściskanie R _c , wyrażona w MPa ^{a)}	Dla mieszanek B4 (KR1-KR2)- C1,5/2; (KR3-KR4) – C3/4; (KR5-KR6)- C0,40/0,5; dla pozostałych mieszanek nie bada się
34	Mrozoodporność ^{a)}	dla mieszanek B2 (KR1-KR4) – CBR 50; dla KR5-6 CBR 40 (mrozoodporność dla klasyfikacji CBR); dla mieszanek B3 (KR1-KR4) – nie stosuje się; dla KR5-6 CBR 30; (mrozoodporność dla klasyfikacji CBR); dla mieszanek B4 (KR5-6) – nie bada się; dla KR1-2 0,60; dla KR3-4 0,70; (mrozoodporność do klasyfikacji wytrzymałości)
MIESZANKA Z POPIOŁEM LOTNYM		
35	Typy mieszanki	Typ mieszanki 1: 0/31,5 (KR1-6); Typ 2 (0/22,4; 0/16; 0/11,2) – KR1-6; Typ 3 (0/11,2); Typ 4 -KR1-6; Typ 5- KR1-6
36	Uziarnienie	Dla typów 1,2, krzywa uziarnienia wg WT-5; Dla typu 3 procent przechodzącej masy powinien wynosić: Sito {mm} 11,2 – 100% Sito 5,60 - 85%; Sito 0,063 - 35% Dla typu 4 i 5 deklaracja producenta
37	Szczelność mieszanki C	Dla mieszanki typu 1-nie wymagane; Dla mieszanki typu 2 (wszystkie uziarnienia) - C 0,8; Dla mieszanki typu 3 – nie wymagane; Dla mieszanki typu 4 i 5 - deklarowane przez producenta
38	Natychmiastowy wskaźnik nośności IPI, nie mniej niż	Dotyczy mieszanki typu 3 (dla KR1-6) ulepszone podłoże – IPI ₄₀ Dotyczy mieszanki typu 4 i 5 – IPI deklarowane
39	Wytrzymałość na ściskanie R _c ,: –badanie wg PN-EN 13286-41(42 dni pielęgnacji)	Dla mieszanki typu 1,2,3 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) -C 0,4/0,5 ale nie więcej niż 4 MPa; Dla mieszanek typu 4 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) –R _c deklarowana lecz nie mniej niż 0,5 MPa; Dla mieszanek typu 5 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) – C1,5/2 lecz nie więcej niż 6,0 MPa Dla mieszanek typu 1,2,3,4,5 na podbudowie pomocniczej –wg WT-5
40	Mrozoodporność (w cyklu 42+1+14)	Dla mieszanki typu 1, 2,4 i 5 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) – nie określa się Dla mieszanki typu 1,2,4 i 5 na podbudowie pomocniczej (KR1-KR6) – 0,60; Dla mieszanki typu 3 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) – CBR 40; mieszanki typu 3 na podbudowie pomocniczej (KR1-KR6) – nie określa się
MIESZANKA ZWIĘZANA SPOIWEM DROGOWYM		
41	Typy mieszanki	Typ mieszanki 1: 0/31,5 (KR1-6); Typ 2 (0/22,4; 0/16; 0/11,2) – KR1-6; Typ 3 (0/11,2); Typ 4 -KR1-6;
42	Uziarnienie	Dla typów 1,2, krzywa uziarnienia wg WT-5; Dla typu 3 procent przechodzącej masy powinien wynosić: Sito {mm} 11,2 – 100% Sito 5,60 - 85%; Sito 0,063 - 35% Dla typu 4 deklaracja producenta
43	Szczelność mieszanki C	Dla mieszanki typu 1-nie wymagane; Dla mieszanki typu 2 (wszystkie uziarnienia) - C 0,8; Dla mieszanki typu 3 – nie wymagane; Dla mieszanki typu 4 - deklarowane przez producenta
44	Natychmiastowy wskaźnik nośności IPI, nie mniej niż	Dotyczy mieszanki typu 2 (dla KR1-6) ulepszone podłoże i podbudowy pomocniczej – IPI ₅₀ Dotyczy mieszanki typu 3 (dla KR1-6) ulepszone podłoże – IPI ₄₀ Dotyczy mieszanki typu 4 – IPI deklarowane
45	Wytrzymałość na ściskanie R _c ,: –badanie wg PN-EN 13286-41(42 dni pielęgnacji)	Dla mieszanki typu 1,2,3 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) -C 0,4/0,5 ale nie więcej niż 4 MPa; Dla mieszanek typu 4 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) –R _c deklarowana lecz nie mniej niż 0,5 MPa; Dla mieszanek typu 1,2,3,4, na podbudowie pomocniczej –wg WT-5
46	Mrozoodporność (w cyklu 42+1+14)	Dla mieszanki typu 1, 2,4 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) – nie określa się Dla mieszanki typu 1,2,4 na podbudowie pomocniczej (KR1-KR6) – 0,60; mieszanki typu 3 na podłoże ulepszone (KR1-KR6) – nie określa się; mieszanki typu 3 na podbudowie pomocniczej (KR1-KR6) – nie określa się

- *) – zawartość pyłów w mieszance w kruszywie grubym i drobnym – powinna mieścić się w krzywych granicznych
- **) – w przypadku gdy kruszywo nie spełnia warunku nasiłkiwość należy wykonać badanie mrozoodporności
- ***) – pod warunkiem gdy zawartość w mieszance 50% m/m
- ****)- W przypadku zastosowania kruszyw sztucznych i odpadowych należy zbadać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg. odrębnych przepisów.
- a) Do klasyfikacji mieszanki B4 należy wybrać jeden z systemów oparty o badanie CBR i mrozoodporność CBR albo oparty na wytrzymałości na ściskanie R_c i mrozoodporność R_c

2.5. Woda

Do stabilizacji gruntu na miejscu oraz do ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być zastosowana woda wodociągowa pitna.

Gdy woda pochodzi z wód powierzchniowych nie może być użyta do momentu jej przebadania lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-spoiwowych wykonanych z wody powierzchniowej i z wody wodociągowej. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji.

Do mieszanek gotowych należy stosować wodę zgodną z PN-EN 1008:2004.

Niezależnie od rodzaju zastosowanego spoiwa, woda nie powinna zawierać składników opóźniających efekt twardnienia i pogarszających właściwości mieszanki związanej hydraulicznie.

Zawartość wody powinna być tak dobrana aby możliwe było zagęszczenie mieszanki miejscu wbudowana poprzez walewanie oraz aby uzyskać jej optymalne właściwości mechaniczne.

2.6. Dodatki ulepszające i aktywujące

Przy stabilizacji gruntów cementem bądź w gotowych mieszankach kruszywowo-spoiwowych, można stosować dodatki ulepszające i aktywujące:

- wapno wg PN-EN 459-1:2003
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127.
- gips

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.7. Materiały do pielęgnacji stabilizacji

Preparaty powłokowe, folie z tworzyw sztucznych, ew. geowłóknina, piasek, woda.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

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

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- a) w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
- mieszarek stacjonarnych,
 - układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
 - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
 - przewoźne zbiorniki na wodę z wyposażeniem

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Mieszank kruszywowo-spoiwow mo na przewozi dowolnymi rodkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Warunki przyst pienia do robót

Warstwa stabilizacji nie mo e by wykonywana (uło ona) wtedy, gdy podło e jest zamarznię te i podczas obfitych opadów deszczu.

Nie nale y rozpoczyna uło enia na bazie cementu, je eli prognozy meteorologiczne wskazuj na mo liwy spadek temperatury poni ej 5°C w czasie najbli szych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podło a

Podło e gruntowe powinno by przygotowane zgodnie z wymaganiami okre lonymi w ST dotycz cym wykonania robót ziemnych i koryta wraz z profilowaniem i zag szczeniem podło a.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania w-wy stabilizacji powinny by wcze niej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny by ustawione w osi drogi i w rz dach równoległych do osi drogi.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umo liwia naci gni cie sznurków lub linek do wytyczenia robót (zaleca si co 10 m).

Je eli warstwa mieszanki gruntu ze spoiwami hydraulicznymi ma by układana w prowadnicach, to po wytyczeniu w-wy nale y ustawi na podło u prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ci le linie kraw dzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysoko prowadnic powinna odpowiada grubo ci warstwy gruntu ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezag szczonym. Prowadnice powinny by ustawione stabilnie, w sposób wykluczaj cy ich przesuwanie si pod wpływem oddziaływania maszyn u ytych do wykonania warstwy.

5.4. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawarto cementu w mieszance nie powinna przekracza warto ci 10% dla KR1-KR2 i 8% dla KR3-KR 6, w stosunku do masy suchego kruszywa. Zaleca si taki dobór mieszanki, aby spełni wymagania wytrzymało ciowe okre lone w ST przy jak najmniejszej zawarto ci cementu.

5.5. Stabilizacja metod mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszaj ce, powinny by dozowane w ilo ci okre lonej w receptcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna by wyposa ona w urz dzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz obj to ciowego dozowania wody. Kruszywo powinno by tak rozdrobnione eby co najmniej 80% przechodziło przez sito $\varnothing = 4.0$ mm

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien by krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez In yniera po wst pnych próbach. W mieszarkach typu ci głego pr dko podawania materiałów powinna by ustalona i na bie co kontrolowana w taki sposób, aby zapewni jednorodno mieszanki. Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej z tolerancj $\pm 1\%$. Przed uło eniem mieszanki nale y ustawi prowadnice i podło e zwil y wod .

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna by układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubo układania mieszanki powinna by taka, aby zapewni uzyskanie wymaganej grubo ci warstwy po zag szczeniu.

Przed zag szczeniem warstwa powinna by wyprofilowana do wymaganych rz dnych, spadków podłu nych i poprzecznych. Przy u yciu równiarek do rozkładania mieszanki nale y wykorzysta prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równo ci profilu warstwy.

5.6. Zag szczanie i no no

Zag szczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nale y prowadzi przy u yciu walców statycznych.

Zag szczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocz si od ni ej poło onej kraw dzi i przesuwaj pasami podłu nymi, cz ciowo nakładaj cymi si , w stron wy ej poło onej kraw dzi. Pojawiaj ce si w

czasie zagszczania zanieczyszczenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagszczenie. Powierzchnia zagszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagszczenia nie mniejszego niż 1,03 dla dróg KR3-6 oraz 1,0 dla KR1-2. Wskaźnik zagszczenia należy określać zgodnie z PN-EN 13286-2:2007. Dopuszcza się stosowanie cylindra wciskanego, objętościomierza piaskowego lub wodnego.

Alternatywnie zagszczenie mieszanki można ustalić poprzez zastosowanie płyty obciążonej statycznie (VSS) z określeniem pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia podłoża według PN-S-02205:1998, zał. B.

W przypadku mieszanek ze spoiwem jonowymiennym, określenie zagszczenia należy wykonać po rednio poprzez ocenę nośności wg podanego powyżej załącznika jak dla ulepszonego podłoża (obciążenie kołowe 0,35 MPa) oraz należy wykonać badanie wytrzymałości na ściskanie próbek pobranych z mieszanki. Obciążenie płyt należy wykonać niezwłocznie po zagszczeniu lecz jeszcze przed zwilżeniem mieszanki.

Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia, zwany wskaźnikiem odkształcenia (I_0), nie powinien przekraczać 2,2. Minimalna wymagana wartość dla nośności ulepszonego podłoża powinna wynosić E2 120 MPa (dla KR 3-6) i E2 100 MPa (dla KR 1-2).

Badanie zalecane jest szczególnie w przypadku zastosowania warstw z mieszanek popiołowo-wulwowych.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagszczeniu mieszanki w siedziwisku spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeniach.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.7. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości. Jeżeli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionowo krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagzczonej mieszance, należy niezwłocznie obciążyć pionowo krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczne spoiny robocze na półczeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomidzy zakończeniem zagszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania siedziwego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w danej połacie warstwy występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.8. Pielęgnowanie warstwy kruszywa stabilizowanego

Pielęgnowanie powinno być przeprowadzone według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulcją asfaltową (asfaltem jeżeli Inżynier zezwoli) w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokość co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstw piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni (zalecane do 10 dni)

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Należy dopuszczać ciękiego ruchu pojazdów i maszyn po stabilizacji w okresie 7 dni po wykonaniu.

5.10. Odcinek próbny

Ze względu na nieznaczny zakres robót nie przewiduje się wykonania odcinka próbnego. Odcinek próbny można wykonać jeżeli mieszanka będzie zastosowana po raz pierwszy lub jeżeli Wykonawca będzie chciał sprawdzić ilość

przeje maszyn do uzyskania właściwego zagęszczenia. Powierzchni odcinka Wykonawca powinien ustalić z Inżynierem budowy adekwatnie do rzeczywistej ilości robót.

5.11. Utrzymanie wykonanej w-wy

Wzmocnienie po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową w-w do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania stabilizacji obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia niezbędnych napraw w-wy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mrozów.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpiłmo uszkodzenia stabilizacji.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimową warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6. O zakresie i rodzaju badań decyduje Inżynier Budowy - poniżej podano zalecane badania wg normy PN-S-96012.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

W przypadku zastosowania mieszanki gotowej Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań materiałów z wytwórni.

W przypadkach w których Zamawiający lub jego nadzór może wykonać badania materiałów we własnym zakresie pod warunkiem że materiały zostaną udostępnione przez producenta (w takim przypadku badania kontrolne powinny być zgodne z metodami producenta aby móc dokonać porównań)

Niezależnie od rodzaju mieszanki i sposobu jej wykonania Wykonawca winien przedłożyć Inżynierowi receptę na wykonanie mieszanki.

6.3. Badania w czasie robót i po zakończeniu robotach

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania stabilizacji i po jej zakończeniu podano w tablicy poniżej.

Poniższe częstotliwości badań są badaniami normowymi standardem, a je zinterpolować stosownie do rzeczywistej ilości robót.

Tabela 4

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancja
Badania mieszanki w trakcie układania			
1	Wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność - 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem - 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi	1 seria (6 próbek) na dzienną działkę roboczą lub 1 seria (6 próbek) na 6000m ² .	Wg tabel podanych w niniejszej ST. W przypadku różnic wyników w stosunku do tabeli zaleca się wykonanie badania wytrzymałości na próbkach wyciętych z w-wy. Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badania należy pobrać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami.
2	Wskaźnik zagęszczenia mieszanki i wilgotność Moduł odkształcenia	-2 razy na dzienną działkę roboczą lub 6000m ² warstwy	- wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić powyżej 1,03 (dla dróg K3-K6) i 1,0 (dla dróg K1-K2) Alternatywnie dopuszcza się oznaczenie wskaźnika odkształcenia (przy czym E ₂ > 120MPa – dla dróg K3-K6 ;

	Grubo zag szczonej warstwy	-jw.	E2> 100MPa –dla dróg K1-K2; - wilgotno zag szczonej mieszanki nie wi cej ni $\pm 1\%$ (m/m) w stosunku do optymalnej, - ± 1 cm. w stosunku do projektowanej (dopuszcza si pomiar niwelacyjny w odległo ci co najmniej 50 cm od kraw dzi lub wycink próbki z w-wy)
Badania gotowej warstwy			
4	Szeroko	10razy 1km	Mniej ni +10 cm, -5 cm w stos do projektowanych rz dnych Na jezdniach bez kraw ników szeroko stabilizacji powinna by wi kszym od szeroko ci w-wy lez cej wy ej.
5	Równno podłu na	co 20m lat 4metrow lub planografem	Mniej ni 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podło a.
6	Równno poprzeczna	10razy 1km	jw
7	Spadki poprzeczne*)	10razy 1km	$\pm 0,5\%$. W stos. do projektowanej
8	Rz dne wysoko ciowe	co 50- 100m wg decyzji In yniiera	Mniej ni + 1 cm, -2 cm.
9	Ukształtowanie osi w planie*)		Przesuni cie w stosunku do osi projektowanej mniej ni ± 5 cm.
10	Jednolito wygl du warstwy	Cała warstwa	Ocena wizualna

*) Badanie wytrzymało ci na ciskanie podane w tabeli dotycz bada mieszanek wykonanych wg norm PN.

W przypadku zastosowania mieszanek wg norm PN-EN wymienionych w tabeli 2 c niniejszej specyfikacji, badania wytrzymało ci (w niektórych przypadkach te CBR) w zale no ci od rodzaju spoiwa nale y wykonywa po 28 dniach piel gnacji, 42 dniach lub 90 dniach. Wska nik mrozoodporno ci równie podlega badaniom w innym przedziale piel gnacji próbek.

**) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych łuków poziomych.

6.4. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami stabilizacji

6.4.1. Niewła ciwe cechy geometryczne stabilizacji

Je eli po wykonaniu bada na stwardniałej stabilizacji stwierdzi si , e odchylenia cech geometrycznych przekraczaj wielko ci okre lone w p. 6.3, to warstwa zostanie zerwana na cał grubo i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza si inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez In yniiera.

Je eli szeroko w-wy jest mniejsza od szeroko ci projektowanej o wi cej ni 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wy ej le cym, to Wykonawca powinien poszerzy podbudow przez zerwanie warstwy na pełn grubo do połowy szeroko ci pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza si mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.4.2. Niewła ciwa grubo stabilizacji

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci Wykonawca wykona napraw w-wy przez zerwanie wykonanej warstwy, usuni cie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich wła ciwo ciach i o wymaganej grubo ci. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nast pi ponowny pomiar i ocena grubo ci warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewła ciwa wytrzymało stabilizacji

Je eli wytrzymało rednia próbek b dzie mniejsza od dolnej granicy okre lonej w ST dla poszczególnych rodzajów podbudów, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na now o odpowiednich wła ciwo ciach na koszt Wykonawcy.

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa i przedmiarowa

Jednostk obmiarow i przedmiarow i obmiarow jest 1m³ wykonanej stabilizacji

8. ODBIÓR ROBÓT

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

9. PODSTAWA PŁATNO CI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatno ci i rozliczenia robót podano w ST D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 9.

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadanego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności w ST, dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno - prawnych

Zakres prac związanych z wykonaniem 1m³ ulepszenia podłoża kruszywa stabilizowanych hydraulicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup i transport mieszanki z wytwórni na miejsce wbudowania
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-EN ISO 14688:2006	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-S-96012	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoża z gruntu
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych powierzchniowych utrwalanych stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 933-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Badanie wskaźnika piaskowego.
PN-EN 14227:x	Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym Wymagania 1- Mieszanki związane cementem 2- Mieszanki ułowe 3- Mieszanki związane popiołami lotnymi
PN-EN 13286-2:2007	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody-zagęszczanie metodą Proctora.
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1 Skład, wymagania i ocena zgodności dotyczącej cementów powszechnego użytku
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą

Normy wymienione w ST D-02.03.01; D-04.04.02

Uwaga.

O stosowaniu norm napisano w ST D-00.00.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.05.03.23

Nawierzchnia z kostki betonowej

1. WST P

Ile kro w tek cie b dzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) nale y przez to rozumie Specyfikacje Techniczn Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki betonowej w ramach zadania : **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D -00. 00. 00. „Wymagania ogólne”.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D -00. 00. 00. „Wymagania ogólne”.

1.3. Zakres robót obj tych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotycz zasad prowadzenia robót zwi zanych z wykonywaniem:

- Nawierzchni z kostki betonowej gr. 8 cm

1.4. Okre lenia podstawowe

1.4.1. *Nawierzchnia kostkowa* - nawierzchnia, której warstwa cieralna jest wykonana z kostek betonowych.

1.4.2. *Betonowa kostka brukowa*- prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia nast puj ce warunki: w odl. 50mm od ka dej kraw dzi, aden przekrój poprzeczny nie powinien wykaza wymiaru poziomego mniejszego ni 50mm; całkowita grubo kostki podzielona przez jej grubo powinna by mniejsza lub równa 4. Wymaga nie stosuje si do elementów uzupełniaj cych

1.4.3. *ciek przykraw nikowy* - element konstrukcji jezdni słu cy do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.4.4. *ciek mi dzyjezdniowy* - element konstrukcji jezdni słu cy do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni, na których zastosowano przeciwne spadki poprzeczne, np. w rejonie zatok, placów itp.

1.4.5. *ciek terenowy* - element zlokalizowany poza jezdni lub chodnikiem słu cy do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyległego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

Pozostałe okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 “Wymagania ogólne” pkt 1.4.

2. MATERIAŁY

Uwaga. Mo e si zdarzy e materiały b d posiadały zadeklarowane ró ne klasy ni podane poni ej– w takim przypadku nale y ustali z In yniernem Budowy dobór materiałów w zale no ci od cechy fizykomechanicznej jak chciałoby si maksymalnie uzyska .

2.1 Kostki betonowe

- Kostki powinny spełnia wymagania normy PN-EN 1338. Przy zastosowaniu kostki porozbiórkowej (np. przy przebrukach lub uzupełnieniach) te powinny by bez p kni , ubytków i nierówno ci – w przypadku w tliwym co do jako ci materiału porozbiórkowego zaleca si wykonanie bada wytrzymało ciowych kostki: wytrzymało charakterystyczna na rozci ganie przy rozłupywaniu pojedynczej próbki nie powinna by ni sza ni 2,9 MPa.
- Kształt kostek nale y przyj wg dokumentacji projektowej , a w przypadku braku danych na ten temat przy niektórych powierzchniach, kształt nale y ustali z Zamawiaj cym.
- Kostki brukowe mog by produkowane z jednego rodzaju betonu lub z w-wy cieralnej i konstrukcyjnej wykonanych z ró nych betonów, przy czym w-wa cieralna winna mie gr. min. 4mm.
- Struktura wyrobu powinna by zwarta, bez rys, p kni , plam i ubytków. Kostki wykonane z dwóch warstw nie mog si rozwarstwia

- Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste. Krawędzie powierzchni prostokątnych mogą być skośne lub zaokrąglone a ich wymiary poziome i pionowe nie mogą być większe niż 2mm (wymiarów faz musi być deklarowane przez producenta a wyrób określony jako „fazowany”)
- Wklęśnięcia i wypukłości nie powinny przekraczać w zależności od wymiaru kostki: dla dł. 30cm (– max wypukłość 1,5mm; max. wklęśnięcia 1,0mm), dla dł. 40cm (odpowiednio 2,0 mm i 1,5mm)
- Tolerancje wymiarów nominalnych kostek wynoszą :
 - □ na długości ± 3 mm, dla h 10cm ± 2 mm, dla h 10cm
 - □ na szerokości ± 3 mm, dla h 10cm ± 2 mm, dla h 10cm
 - □ na grubości ± 4 mm, dla h 10cm ± 3 mm, dla h 10cm

W przypadku kostek o kształcie nie prostokątnym, odchyłki stosowane dla innych wymiarów winien podać producent. Maksymalne dopuszczalne różnice pomiędzy pomiarami dwóch przekrojonych prostokątów tej kostki, której długość przekracza 30cm wahają się w granicy 3-5 mm w zależności od klasy kostki. Należy przyjąć klasę 2 (K) w przypadku zastosowania kostki prostokątnej.

- Kostki nie mogą zawierać azbestu
- Cechy fizykomechaniczne kostek winny być określone zgodnie z poszczególnymi załącznikami normy PN-EN 1338 i powinny posiadać :
 1. odporność na warunki atmosferyczne (odporność na zamrażanie i rozmrażanie – klasa 3-D)
 2. wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu (T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa)
 3. odporność na ścieranie - klasa 4-I
 4. odporność na poślizg – zadawalajca

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni i chodnika z kostki betonowej

Wykonawca przystępuje do wykonania nawierzchni i chodnika z kostek oraz nawierzchni z płytek powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek, ładowarek : do przewożenia materiału wewnątrz placu budowy
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych z osłonami i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym kostki nawierzchni
- sprzęt i narzędzia brukarskie (młotki, prowadnice lub rurki, deski lub łaty profilujące do cięcia, gilotyny lub inny rodzaj przecinarki, szlifierki z tarczami do betonu, imaki i wyważaki, łomy brukarskie, chwytaki poprzeczne lub podłukowe do przenoszenia krawężników
- układarek kostek – wykorzystanie przy dużych powierzchniach i jednolitym kształcie kostek
- innego jeżeli Wykonawca uzna że jest niezbędny

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

4.2.3 Transport kostek betonowych –w przypadku dowozu nowej partii

Kostki betonowe należy przewozić na paletach odpowiednio zabezpieczone folią i taśmami stalowymi (lub innymi zabezpieczeniami stosowanymi przez producenta. Palety należy przewozić samochodem wyposażonym w urządzenie rozładunkowe (HDS) lub wózkami widłowymi (bardziej sprzyjające ładowarek – „widły”)

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Przygotowanie podłoża i podbudowy

Warunki przygotowania podłoża i podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich ST. Warunki wykonania ławy betonowej pod cieki i rowki powinny odpowiadać wymaganiom specyfikacji dot. krawężników.

5.3 Nawierzchnia

5.3.1 Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Jeżeli w dokumentacji nie ujęto wymagań co do wykonania robót, należy przyjąć poniższe wymagania.

Kostki należy układać (maszynowo lub ręcznie) w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 3 do 5 mm (nawet jeżeli kostka posiada krawędzie dystansowe). Kostki należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagłuszczeniu. Wskazane jest aby po zagłuszczeniu nawierzchni, wystawała 0,5 - 1 cm nad krawędź krawężnika, cieku lub obrzeża. W przypadku ułożenia kostki w obrębie wjazdu, kratki ciekowej itp. – wjazd (lub inny element obrabiany) powinien być usytuowany na równi z zagłuszczeniem nawierzchni z dopuszczeniem odchyłki do 0,5 cm poniżej nawierzchni kostkowej.

Należy zwrócić uwagę na to, aby pierwszy rząd kostki został ułożony prostopadle. Następnie trzeba układać w sposób nie powodujący przesuwania rzędów kostki na podsypce. Stanowisko pracy powinno się znajdować na już ułożonej kostce, a dalsze układanie rozpoczyna się z tego właśnie miejsca.

Dla uniknięcia zróznicowania odcieni kolorystycznych kostek na powierzchni bruku, należy pobierać kostki na przemian, z min. 2-3 różnych pakietów.

Mniej więcej co 2 m należy sprawdzać za pomocą sznurka prawidłowo przebiegu linii spoin bruku. Jeżeli linie nie są równe, to trzeba położyć rzędy wyrównać poprzez rozsunięcie kostek. Należy również sprawdzić prostopadłość linii.

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach należy stosować elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiętek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolno przestrzeń należy uzupełnić kostkami, przycinając na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarcz itp.).

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem drobnym płukany (do 2/3 wysokości kostki), a następnie zamieścić powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do zagłuszczenia ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Płytę roboczą zagłuszcarki przed rozpoczęciem pracy należy oczyścić. Płyta nie powinna być zniekształcona, gdyż może to spowodować uszkodzenie kostki. Nawierzchnia z kostki powinna być sucha i przed zagłuszczeniem oczyszczona z resztek piasku. W ten sposób uniknie się miejscowego nacisku na kostkę. Zbyt wąskie płyty robocze zagłuszcarki należy zaopatrzyć w dodatkowe płyty boczne, poszerzające szerokość roboczą.

Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie nie w kierunku poprzecznym kształtek, do momentu uzyskania równej powierzchni.

Zagłuszczenie należy prowadzić w taki sposób, aby nie ubijać kostek, tylko powodować tzw. płynięcie podsypki. Dlatego zagłuszcarka płytowa nie powinna poruszać się zbyt wolno, aby uniknąć nadmiernego ubijania w jednym miejscu (5000 obrotów/min).

Po zagłuszczeniu nawierzchni należy ponownie uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieścić nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Długość ewentualnych przebruków na powierzchni nawierzchni nowo budowanej z istniejącej należy ustalić z Inżynierem Budowy.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jako ci robót

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Rodzaj i zakres badań dla kostek betonowych powinien być zgodny z wymaganiami wg PN-EN1338:2005.

Ilość i rodzaj badań przed przystąpieniem do robót określi inżynier Budowy.

6.3 Badania w czasie robót

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań i wartości dopuszczalne	
		A) Nawierzchnia z kostki betonowej	B) Ciek z kostki betonowej
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	głębokość koryta $\pm 2,0$ cm na 100 mb	Jak w przypadku krawężników ST 08.01.01
2	Sprawdzenie podsypki (przemiarem liniowym, łata lub metodą niwelacji)	odchyłki od projektowanej grubości ± 2 cm - na każdej działce roboczej – min. 1 raz na 100 m ²	Odchyłka od projektowanej gr. ± 1 cm na każdej 100 mb ciek
3	Badania wykonywania nawierzchni / cieku		
4	a) zgodnie z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	Sukcesywnie na każdej działce roboczej
5	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	zgodnie z położeniem ośmi krawężników ± 2 cm na 100 mb	zgodnie z położeniem krawężników: ± 2 cm na 100 mb
6	c) rzędne wysokościowe (pomiarzone instrumentem pomiarowym)	<ul style="list-style-type: none"> nie rzadziej niż co 20 m dopuszczalna różnica w stosunku do rzędnych projektowanych ± 1 cm 	<ul style="list-style-type: none"> niweleta cieku ± 1 cm od projektowej/na każdej 100m wykonanego cieku. Dodatkowo sprawdzenie w punktach przełamania (rzędna nie więcej niż 0,5% od rzędnej projektowej)
7	d) równość w profilu podłoża nym mieszona łata trzymetrowa	<ul style="list-style-type: none"> częstotliwość jw. Nierówność do 8 mm 	<ul style="list-style-type: none"> 2 miejsca na 100 mb przewidywany łata ciekem do 5 mm
8	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łata trzymetrowa profilow z poziomnicą i pomiarem przez witu klinem cechowanym oraz przemiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	<ul style="list-style-type: none"> częstotliwość jw. Przewidywany łata powierzchni do 8 mm 	nie dotyczy
9	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji lub poziomnicą z odczytem elektronicznym)	<ul style="list-style-type: none"> częstotliwość jw. Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3% 	sprawdzenie poziomicy pochylenia poprzecznego zgodnie z pochyleniem jezdni – min. 2 razy na 100m
10	g) spadki podłużne (sprawdzone metodą niwelacji)	w odległościach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody	w odległościach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody
11	h) szerokość nawierzchni (sprawdzona przemiarem liniowym)	<ul style="list-style-type: none"> częstotliwość jw. Odchyłki od dokumentacji projektowej do ± 5 cm 	Nie dotyczy
12	i) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin	W 5 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej oględziny i pomiar przemiarem liniowym po wykruszeniu dł. 10 cm)	Co 50 mb ciek
13	j) sprawdzenie koloru kostek i deseni ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Nie dotyczy
14	k) sprawdzenie równoległości spoin (zachowanie wzoru)	Wizualne - ewentualnie przy pomocy sznurków i przymiaru milimetrowego	Nie dotyczy
15	l) Sprawdzenie ubicia	Wizualne oraz po przeprowadzeniu badań nierówności i spadków jw.	Wizualne oraz po przeprowadzeniu badań nierówności i spadków jw. Sprawdzenie zagęszczenia ławy betonowej

Kontrolnie należy przeprowadzić badanie zagęszczenia podsypki –co najmniej 1 raz na 300m² powierzchni. Zagęszczenie można zbadać przy pomocy płyty dynamicznej. Moduł dynamiczny na podsypce nie powinien być niższy niż 40 MPa (co odpowiada w przybliżeniu zagęszczeniu 1,0)

Częstość i rodzaj badania nawierzchni ułożonych liniowo np. opasek oraz betonu przeznaczonych na ławy należy wykonać wg wskazań Inżyniera Budowy.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady wykonania przedmiaru i obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka przedmiarowa i obmiarowa

Jednostką przedmiarową i obmiarową jest:

- 1m² nawierzchni z kostki betonowej

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-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 pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PŁATNOŚĆ I ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności i zakresu robót

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

Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujete w ST, dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno - prawnych

9.2. Zakres robót przypadający na cenę jednostkową

Ułożenie 1m² nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- zakup i dostarczenie materiałów
- ułożenie i zagęszczenie podsypki
- ułożenie i ubicie kostki
- wypełnienie spoin, oczyszczenie
- pielęgnacja nawierzchni
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Warunki stosowania norm podano w ST D-00.00.00

BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN 13139:2003	Kruszywo do zapraw
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1338:2005	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.06.01.01

Przepusty

1. WST P

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przepustu z rur polietylenowych spiralnie karbowanych w ramach zadania **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.1. Określenia podstawowe

1.1.1. Przepust – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzania małych cieków wodnych pod nasypem korpusu drogowego lub służący do ruchu kołowego i pieszego.

1.1.2. Przepust rurowy – przepust, którego konstrukcja została wykonana jest z rur.

1.1.3. Polietylen HDPE – wysokoudarowa odmiana polietylenu wysokiej gęstości, charakteryzująca się dobrą odpornością na działanie roztworu soli i olejów mineralnych oraz ograniczoną odpornością na benzynę.

1.1.4. Przepust z rur polietylenowych spiralnie karbowanych – przepust rurowy z polietylenu HDPE, którego zewnętrzna powierzchnia rur jest ukształtowana w formie spiralnego karbu o wielkości i skoku zwoju dostosowanego do średnicy rury.

1.1.5. Złaczka do rur – element służący do połączenia dwóch odcinków rur, podczas montażu przepustu.

1.1.6. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub ruba zaciskająca złaczki, przyłączaniu dwóch odcinków rur.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 IBDiM.

2.2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustu są:

– rury polietylenowe PEHD spiralnie karbowane oraz elementy łączące rury, jak złaczki, paski zaciskowe lub ruby, odpowiadające wymaganiom Aprobaty Technicznej,

– materiał, stanowiący fundament pod rury i zasypkę przepustu, zgodny z dokumentacją projektową, np. mieszanka wirowo – piaskowa o frakcji 0-32, wskaźnik rozdroźnienia $Cu > 4,0$, wskaźnik krzywizny $1 < Cc < 3$, oraz wodoprzepuszczalność $k > 6$ m/dob. Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998,

– materiał do wykonania umocnienia skarp na wlocie i wylocie, zgodny z dokumentacją projektową, np. z:

a) brukowca,

b) betonowej kostki brukowej,

c) płyt betonowych asfaltowych

d) itp.

2.2.3. Składowanie materiałów

Rury polietylenowe oraz złaczki i paski zaciskowe należy przechowywać tak, aby nie uległy mechanicznemu uszkodzeniu.

Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, umożliwiając spoczywanie rury na karbach na całej jej długości. Rury mogą być składowane warstwowo. Rury układane swobodnie zaleca się układać warstwami prostokątnymi względem siebie. Układanie może wykonywać z podpórkami drewnianymi lub metalowymi zapobiegającymi przemieszczaniu rur. Kształt podpórki musi być taki, aby nie występował zbyt duży nacisk na poszczególne warstwy rur, mogły spowodować ich uszkodzenie. Okres składowania na wolnym powietrzu nie powinien przekraczać 2 lat. Składowanie innych materiałów powinno odpowiadać wymaganiom norm i ST.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

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 np.:

- koparko-chwytańcza na podwoziu gąsienicowym o pojemności 0,4 m³,
- ubijakiem spalinowym, płytą wibracyjną, walcem lub innym sprzętem zagęszczającym,
- sprzętem transportowym,
- sprzętem do rozładunku rur, jak: lekki uraw kołowy, wózki widłowe (rozładunek może być wykonywany ręcznie).

Uwaga: W czasie rozładunku rur należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić karbów, np. przez zbyt energiczne wyładowanie rur, co powoduje tarcie karbów o podłoże jak również zrzucanie rur. 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”.

4.2. Transport materiałów

Materiały sypkie i drobne przedmioty można przewozić dowolnymi rodzajami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem. Rury należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Nie należy dopuścić, aby więcej niż 1 m rury wystawało poza obrys rodzaju transportowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji. Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie wykopów,
3. wykonanie fundamentu kruszywowego pod rury,
4. ułożenie rury na fundamencie kruszywowym w jednym odcinku lub w odcinkach, wymagających połączenia kolejnych dwóch sekcji żłazek,
5. wykonanie zasypki przepustu,
6. umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu lub wykonanie czołowych zgodnie z dokumentacją techniczną
7. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

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

- ustalić lokalizację robót,
- ew. ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. drzewa, krzewy, obiekty, elementy dróg, ogrodzenia itd.,
- ew. odwodnić teren budowy w zakresie uzgodnionym z Inżynierem,
- ew. dokonać przełożenia koryta cieku do czasu wybudowania przepustu, wg osobnej dokumentacji projektowej.

5.4. Wykonanie wykopów

Wykonanie wykopów powinno być zgodne z dokumentacją projektową. Dobór sprzętu i metody wykonania należy dostosować do rodzajów gruntu, objętości robót i odległości transportu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością co najmniej ± 2 cm.

5.5. Fundament kruszywowy pod przepustem

Po wykonaniu wykopu pod przepusty, zabezpieczeniu skarp wykopu, zaniwelowaniu podłoża (wyznaczeniu rzędnej posadowienia) można przystąpić do wykonania fundamentu kruszywowego - podsypki pod przepusty zgodnie z projektem oraz SST D-02.04.05. Podsypkę o grubości minimum 0,30 m należy zagęścić do wskazanej zagęszczenia

$I_{smin}=0,98$, w bezpo rednim s siedztwie rury (tj. 10-15 cm) wska nik ten mo e wynie $I_{smin}=0,95$. Górne 5-8 cm (w zale no ci od wysoko ci karbu rury) podsypki powinno by lu ne tak, aby karby rury swobodnie si w niej zagł biły.

5.6. Uło enie rur przepustu na fundamencie kruszywowym

Uło enia rury na fundamencie kruszywowym nale y dokona po zaniwelowaniu poziomu dna i wytyczeniu osi przepustu. Zaleca si układa rur w jednym odcinku, je li mo liwa jest dostawa rury o odpowiedniej długo ci, wynikaj ca z asortymentu produkcji i mo liwo ci transportowych. W innych przypadkach, przepust zło ony z dwóch lub wi kszej liczby rur powinien mie poł czenia zł czkami poszczególnych odcinków rur.

Ł czenie dwóch odcinków rur polega na:

- uło eniu na fundamencie kruszywowym zł czki,
- poło eniu na zł czce dwóch s siednich ko ców rur,
- zamkni ciu zł czki,
- zało eniu w zł czce pasków lub rub zaciskowych i zaci gni cie ich.

Długo ko cowego odcinka rury, mierzona w najkrótszym miejscu nie powinna by mniejsza od 1 m. W przypadku gdy przepust uło ono na fundamencie kruszywowym, po uprzednim poł czeniu odcinków rur poza fundamentem kruszywowym, nale y sprawdzi skuteczno poł cze mi dzy rurami. Rur przepustu po uło eniu nale y ustabilizowa w taki sposób, aby nie zmieniała swojego poło enia w czasie zasypywania przepustu. Mo na dokona tego podsypk wspieraj c . Przyci cie skrajnych rur do płaszczyzny skarpy mo na wykona przed monta em przepustu lub te na budowie po wykonaniu nasypu.

5.7. Zasyпка przepustu

Materiał zasyпки powinien by układany warstwami o maksymalnej grubo ci 30 cm w stanie lu nym, nast pnie zag szczany, natomiast w strefach pachwinowych zaleca si układanie zasyпки warstwami o maksymalnej grubo ci w stanie lu nym 20 cm. Układanie musi by wykonywane symetrycznie, aby wysoko zasyпки była taka sama po obydwu stronach rury, przy czym dopuszcza si ró nic wysoko ci równ jednej warstwie. Przed przyst pieniem do układania kolejnej warstwy nale y upewni si czy poprzednia została wła ciwie zag szczona.

Wska nik zag szczenia kruszywa zasyпки, zgodnie z norm PN-88/B-04481 nie wykluczaj c zapisów zawartych w EC7 [6] powinien wynosi $I_{smin}=0,98$. W bezpo redniej blisko ci rury dopuszcza si $I_{smin}=0,95$. Do zag szczenia kruszywa w strefie pachwinowej rury stosowa nale y ogólnie dost pny sprz t do zag szczenia zwracaj c szczególną uwag na dokładno wykonania prac. Sprz t ci ki mo e pracowa w odległo ci ponad 1,0 m od kraw dzi rury w rzucie poziomym poruszaj c si zawsze równolegle do jej osi podłu nej. Nie dopuszcza si przyzbowania kruszywa na zasypk w bezpo redniej blisko ci rury oraz nie wolno rozładowywa pojazdów z kruszywem bezpo rednio na rur .

5.8. Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu

Umocnienie skarp przy wlocie i wylocie przepustu powinno odpowiada ustaleniom dokumentacji projektowej. Je li dokumentacja projektowa nie ustala inaczej, to umocnienie skarp mo na wykona z:

- betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo-piaskowej 1:3,
- brukowca na podsypce cementowo-piaskowej 1:3.
- Innych materiałów drobnowymiarowych jak równie betonowych płyt a urowych na podsypce cementowopiaskowej 1:3.

5.9. Roboty wyko czeniowe

Roboty wyko czeniowe powinny by zgodne z dokumentacj projektow i ST. Do robót wyko czeniowych nale prace zwi zane z dostosowaniem wykonanych robót do istniej cych warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie przeszkód czasowo usuni tych, np. parkanów, ogrodze nawierzchni, chodników, kraw ników itp.,
- niezbdne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót ro linno ci, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew,
- roboty porz dkuj ce otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przyst pieniem do robót

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyska wymagane dokumenty, dopuszczaj ce wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodnie ci, deklaracje zgodnie ci, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykona własne badania wła ciwo ci materiałów przeznaczonych do wykonania robót,
- sprawdzi cechy zewn trzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki bada Wykonawca przedstawia In ynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

W trakcie wykonywania zasypki przepustu należy kontrolować wielkość deformacji pionowych i poziomych. Liczba pomiarów zostanie uzgodniona z Inżynierem. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe nie powinny przekraczać 2% średnicy lub rozpiętości zmontowanej rury. Przekroczenie tej wartości wymaga konsultacji z Inżynierem, Projektantem i producentem rur. Należy unikać obciążeń punktowych, skoncentrowanych na rurze. Zaleca się sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia metodami „in-situ” każdej warstwy gruntu oraz kontrolnie „płytą sztywną”, co 3 warstw lub więcej według decyzji Inżyniera. Miejsca badań oraz otwory, z których pobierane są próbki gruntu do kontroli powinny być umiejscowione, w odległości 0,3 m i 1,0 m od cianki przepustu, a z każdej badanej warstwy należy pobrać po 2 próbki. Wartości wskaźnika zagęszczenia muszą spełniać wymagania podane w punkcie 5.7.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) kompletnego wykonania przepustu

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykonanie wykopu,
- wykonanie fundamentu kruszywowego

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

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”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m kompletnego przepustu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie przepustu z wykopem, fundamentem kruszywowym, ułożeniem rur, zasypką, umocnieniem skarp według wymagań dokumentacji projektowej i ST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. ST 1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

2. D-02.04.05 Wzmocnienie podłoża pod przepustem drogowym

10.2. Normy

3. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka

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

5. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane -- Badania próbek gruntu

6. PN-EN 1997 EuroKod

7. Projektowanie geotechniczne

10.3 Inne

8. Zalecenia projektowe i technologiczne dla podatnych drogowych konstrukcji inżynierskich z tworzyw sztucznych.

Załącznik do Zarządzenia Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 2 listopada 2006r. IBDiM Filia Wrocław

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.02.02

Balustrada U12a

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem barier U12a w ramach zadania: **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem urządzeń zabezpieczających zgodnie z Dokumentacją Projektową, i obejmują: ustawienie ogrodzenia ochronnego U12a

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ogrodzenia ochronne sztywne - przegrody fizyczne separujące ruch pieszy od ruchu kołowego wykonane z kształtowników stalowych, siatek na linkach naciągowych, ram z kształtowników wypełnionych siatką, szczelinami lub panelami z tworzyw sztucznych lub szkła zbrojonego.

1.4.2. Kształtowniki - wyroby o stałym przekroju poprzecznym w kształcie złożonej figury geometrycznej, dostarczane w odcinkach prostych, stosowane w konstrukcjach stalowych lub w połączeniu z innymi materiałami budowlanymi.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i 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”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu.

2. Materiały

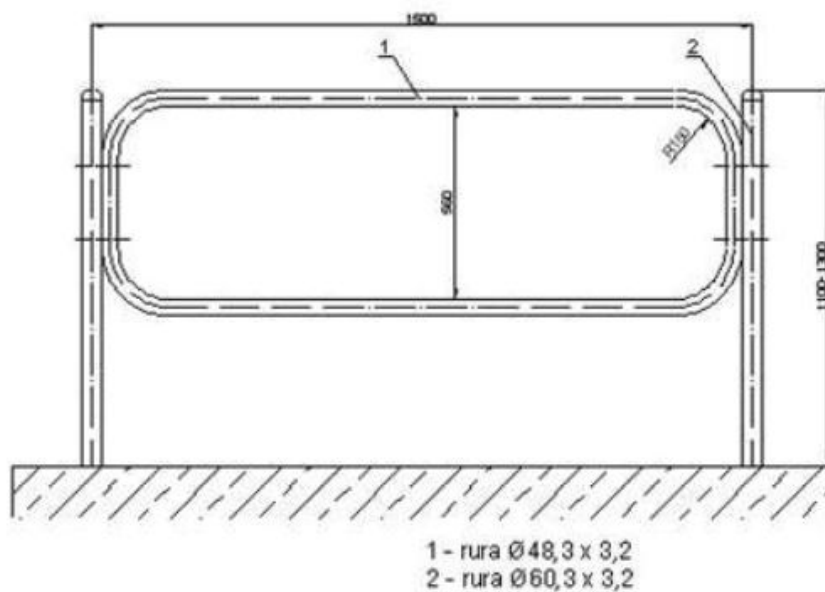
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu urządzeń zabezpieczających ruch pieszy (tj. bariery U-12a), objętych niniejszą ST, są: słupki metalowe i elementy połączeniowe, przęty stalowe, prefabrykaty betonowe (błocki betonowe 0,2x0,2x0,6), materiały do malowania i renowacji powłok malarskich. Bariera tego typu wykonana jest z dwóch słupków z rury stalowej $\varnothing 60,3 \times 2,9$. Pomiędzy słupkami montowane jest przesłono wykonane z rury $\varnothing 48,3 \times 2,9$. Przesłono zostało wypełnione szczelinami pionowymi wykonanymi z rury $\varnothing 16 \times 1,5$ i maksymalnym rozstawie 140 mm. Cała bariera jest ocynkowana ogniowo i malowana farbą proszkową poliestrową na dowolnie wybrany kolor. Jest również na życzenie możliwe oklejenie bariery pasami folii odblaskowej.

Rys. 1. Wzór bariery ochronnej z rur stalowych (typ „olsztyński”)

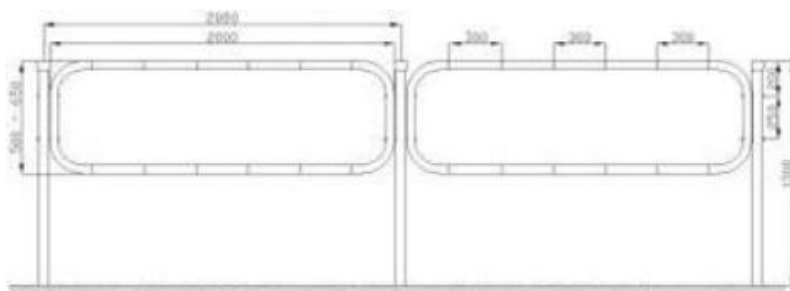


Rys. 1. Wzór bariery ochronnej z rur stalowych (typ „olsztyński”)

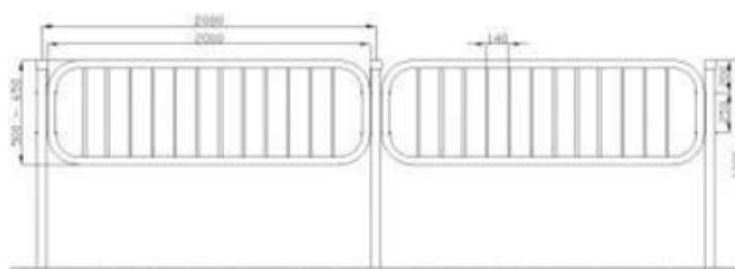
Standardowe przęsło wraz ze słupkami ma długość 1 500 mm.

Wysokość bariery mieści się w granicach od 1 100 mm do 1 300 mm.

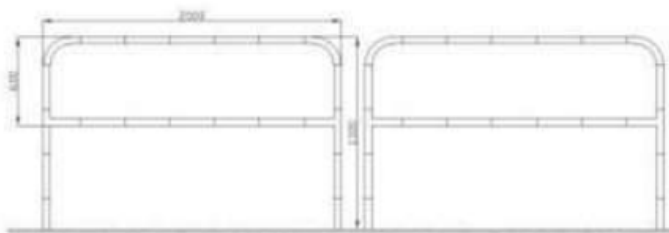
Przykład ogrodzenia typu „olsztyńskiego” bez wypełnienia rysunek poglądowy



Przykład ogrodzenia typu „olsztyńskiego” z wypełnienia
rysunek poglądowy



Przykład bariery z pochwytem i przeciągiem
rysunek poglądowy



2.3. Słupki metalowe i elementy połączeniowe

2.3.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków

Słupki metalowe ogrodzeń można wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych, zgodnie z Dokumentacją Projektową lub wskazaniem Kierownika Projektu.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków można przyjmować zgodnie z tabl. 1 do 2.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219

Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki	Masa 1 m rury kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9	1,25	15
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 5,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7		
82,5	od 3,2 do 20,0	od 6,26 do 30,8		
88,9	od 3,2 do 34,0	od 6,76 do 34,0		
101,6	od 3,6 do 20,0	od 8,70 do 40,2		

Tablica 2. Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno wg PN-H-74220

Średnica zewnętrzna mm	Grubość ścianki mm	Masa 1 m rury kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			Średnica zewnętrzna	Grubość ścianki
51,0	od 2,9 do 5,6	od 3,44 do 6,27	1,0	15
54,0	od 2,9 do 8,0	od 3,65 do 9,04		
57,0	od 2,9 do 10,0	od 3,87 do 11,60		
60,3	od 7,1 do 10,0	od 9,34 do 12,40		
63,5	od 7,1 do 10,0	od 9,90 do 13,20		

Za zgodą Kierownika Projektu można stosować poręcze zgodne z [47], [49] lub KB8-3.3(5) [48] typ P1 z płaskownika 50x10 mm (szczepiny, przeciągi) i 80x12 mm (pochwyty, słupki);

typ 2A z pochwytem z ceownika 80E, słupkami z dwuteownika 80 oraz przeci gami z rur 32x3; typ 2B jak typ 2A lecz z przeci gami z k townika 45x45x5 mm; typ 3A z pochwytem z ceownika 80E, słupkami z dwuteownika 80 oraz przeci gami z rur 32x3 oraz typ 3B jak wy ej lecz z przeci gami z k townika 45x45x5 mm. Długo segmentów: dla por czy ze szczelinami 1,0 m dla pozostałych 2,0 m. Wysoko por czy wynosi 1,0 m. Por czy powinny odpowiada wymaganiom [53].

2.3.2. Wymagania dla rur

Rury powinny odpowiada wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Kierownika Projektu. Powierzchnia zewn trzna i wewn trzna rur nie powinna wykazywa wad w postaci łusek, p kni , zawalcowa i naderwa . Dopuszczalne s nieznaczne nierównoci, pojedyncze rysy wynikaj ce z procesu wytwarzania, mieszcz ce si w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Ko ce rur powinny by obci te równo i prostopadle do osi rury. Po dane jest, aby rury były dostarczane o: długo ciach dokładnych, zgodnych z zamówieniami; z dopuszczaln odchyłk + 10 mm, długo ciach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długo ci dokładnych poni ej 3 m z naddatkiem 5 mm na ka de ci cie i z dopuszczaln odchyłk dla całej długo ci wielokrotnej, jak dla długo ci dokładnych. Rury powinny by proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekracza 1,5 mm na 1 m długo ci rury. Rury powinny by wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy. Do ocynkowania rur stosuje si gatunek cynku Raf wg PN-H-82200.

2.3.3. Wymagania dla drutu spawalniczego

Drut spawalniczy powinien spełnia wymagania PN-M-69420, odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

rednica drutu powinna wynosi połow grubo ci elementów ł czonych.

Powierzchnia drutu powinna by czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów.

Wytrzymało drutów na rozci ganie powinna wynosi :

rednica drutu - mm wytrzymało na rozci ganie

od 1,2 do 1,6 od 750 do 1 200 MPa

od 2,0 do 3,0 od 550 do 1 000 MPa

powy ej 3,0 od 450 do 900 MPa.

Druty mog by dostarczane w kr gach, na szpulach lub w pakietach. Kr gi drutów powinny składa si z jednego odcinka drutu, a zwoje nie powinny by spl tane. Ł czna maksymalna masa pakowanych drutów i pr tów nie powinna przekracza 50 kg netto.

Druty powinny by przechowywane w suchych pomieszczeniach, wolnych od czynników wywołuj cych korozj .

2.4. Beton i jego składniki

Beton powinien by klasy C16/20. Beton powinien odpowiada wymaganiom PN-B-06250. Cement stosowany do betonu powinien by cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadaj cym wymaganiom PN-EN-197-1 oraz PN-EN-197-2. Transport i przechowywanie cementu powinny by zgodne z postanowieniami BN-88/B-6731-08. Kruszywo do

betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Woda powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-B 32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

2.5. Materiały do malowania powłok malarskich

Do malowania urządzeń ze stali należy używać materiały zgodne z PN-B-10285 b d wg wskazań Kierownika Projektu.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania urządzeń

Wykonawca przystępujący do wykonania urządzeń zabezpieczających powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: szpadli, drągów stalowych, wyciągarek do napinania linek i siatek, młotków, kluczy do montażu elementów panelowych itp. środków transportu materiałów, urządzeń samochodowych o udźwigu do 4 t, ewentualnych wiertnic do wykonania dołów pod słupki w gruncie zwiżliym (lecz nie w terenach uzbrojonych w centrach miast), ewentualnych młotów (bab), wibromłotów do wbijania lub wwirowania słupków w grunt, przewodnych zbiorników do wody, betoniarek przewodnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, koparek kołowych (np. 0,15 m³) lub koparek gąsienicowych (np. 0,25 m³), sprzętu spawalniczego itp.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Rury stalowe na słupki, przeciogi, pochwyty przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadunku na środek transportu więcej niż jednej partii rur należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Kształtowniki można przewozić dowolnym środkiem transportu luzem lub w wiązках. W przypadku ładunku na środek transportu więcej niż jednej partii wyrobów należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Przy transporcie przedmiotów metalizowanych zalecana jest ostrożność ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne, występujące przy uderzeniach. Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem. Cement należy przewozić zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08, za mieszanek betonowych wg PN-B-06251.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych W zależności od wielkości robót Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownika Projektu zakres robót wykonywanych bezpośrednio na placu budowy oraz robót przygotowawczych na zapleczu. Przed wykonywaniem robót należy wytyczyć lokalizację poroży na podstawie

Dokumentacji Projektowej lub zalece Kierownika Projektu. Do podstawowych czynności objętych niniejszym ST przy wykonywaniu ww. robót należy: wykonanie dołów pod słupki, wykonanie fundamentów betonowych pod słupki, ustawienie słupków, zamontowanie elementów z rur.

5.3. Wykonanie dołów pod słupki

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

5.4. Ustawienie słupków wraz z wykonaniem fundamentów betonowych pod słupki

Bariery ochronne U12a wraz z wykonaniem fundamentów bet. (C16/20 o wym. 20x20x80cm) do słupków

5.5. Ustawienie słupków

Słupki, powinny stać pionowo w linii urządzenia zabezpieczającego, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki kołowe, narożne oraz stojące na załamaniach wygradzenia o kącie większym od 150° należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem ok. 30 do 45°.

5.6. Wykonanie urządzeń zabezpieczających w formie porczy

Porczy oddzielające ruch pieszy od kołowego winny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową (tj. bariery U-12a). Za zgodą Kierownika Projektu można stosować porczy zgodne z [47], [49] lub KB8-3.3(5) [48] typ P1 z płaskownika 50x10 mm (szczeliny, przeciگی) i 80x12 mm (pochwyt, słupki); typ 2A z pochwytem z ceownika 80E, słupkami z dwuteownika 80 oraz przeciگیami z rur $\varnothing 32 \times 3$; typ 2B jak typ 2A lecz z przeciگیami z kątownika 45x45x5 mm; typ 3A z pochwytem z ceownika 80E, słupkami z dwuteownika 80 oraz przeciگیami z rur 32×3 oraz typ 3B jak wyżej lecz z przeciگیami z kątownika 45x45x5 mm. Długość segmentów: dla porczy ze szczelinami 1,0 m dla pozostałych 2,0 m. Wysokość porczy wynosi 1,0 m. Porczy powinny odpowiadać wymaganiom [53].

Rozstaw dylatacji porczy powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową. Maksymalną długość porczy nie dylatowanych określa się na 50 m pod warunkiem zgody Kierownika Projektu.

5.7. Wykonanie spawanych złącz elementów urządzeń zabezpieczających

Złącza spawane elementów urządzeń zabezpieczających ruchu pieszych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011. Wytrzymałość mechaniczna spoiny powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoiny nie powinny przekraczać 0,5 mm dla grubości spoiny do 6 mm i 1,0 mm dla spoiny powyżej 6 mm. Odstęp, w złączach zakładkowych i nadkładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych wg PN-M 69775. Kierownik Projektu może dopuścić wady większe niż podane w PN-M-69775, jeżeli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne urządzeń zabezpieczających.

5.8. Malowanie metalowych urządzeń zabezpieczających

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5°C, jak również malować metodą natryskową w temperaturze

poniżej +15°C oraz podczas występowania mgły i rosy. Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu urządzeń: z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelin, ewentualnie staruszcze si farb i inne zabrudzenia zmniejszając przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 i PN-H-97052, przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę, do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji, jako:

a) farby do gruntowania przeciwrdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),

b) farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe itp.)

c) rozcieńczalniki zalecane przez producenta stosowanej farby, farb dłużej przechowywanych należy przygotować do malowania przez usunięcie „kołucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt gęstniejącej farby, ewentualne przecedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń), malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ewentualnie metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.), z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbę do gruntowania i farbę nawierzchniową, przy czym każda następna warstwa może nałożyć się po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej. Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053. Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określa Kierownik Projektu na wniosek Wykonawcy, zgodnie z zaleceniami producenta farby. Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farb miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka. Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownika Projektu badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika). Wykonawca nie dopuszcza do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producenta zaświadczenia o jakości (atesty) materiałów i przedstawić je Kierownikowi Projektu w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 2.3.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani dostarczyć zaświadczenia o jakości (atesty) należą:

- rury i kształtowniki,
- drut spawalniczy,
- pręty zbrojeniowe,
- elementy betonowe i żelbetowe.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Kierownik Projektu może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami pkt 2.3.
2	Sprawdzenie wymiarów		Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania urządzeń zabezpieczających ruch pieszych należy zbadać:

- a) zgodność wykonania urządzeń z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość wykonania bariery ochronnej.

W przypadku wykonania spawanych zł cz elementów urz dze :

- a) przed ogl dzinami, spoin i przylegaj ce do niej elementy ł czone (od 10 do 20 mm z ka dej strony) nale y dokładnie oczy ci z u la, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszcze utrudniaj cych prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- b) ogl dziny zł czy nale y przeprowadzi wizualnie z ewentualnym u yciem lupy o powi kszeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny by stosowane wzorniki,

przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,

c) w przypadkach w tępionych mo na zleci uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymało ci zm czeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,

d) zła cza o wadach wi kszych ni dopuszczalne powinny by naprawione powtórnymspawaniem.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne wymagania dotycz ce obmiaru robót

Ogólne wymagania dotycz ce obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostk obmiarow urz dzenia U12a jest 1 m (metr).

Obmiar polega na okre leniu rzeczywistej długo ci urz dzenia zabezpieczaj cego.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje si za wykonane zgodnie z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami Kierownika

Projektu, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatno ci

9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płatno ci podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m bariery U12a obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji bariery ochronnej oraz materiałów pomocniczych,
- dostarczenie na plac budowy składników oraz przygotowanie masy betonowej wraz z wykonaniem fundamentów pod słupki,
- zainstalowanie urz dze bezpiecze stwa w sposób zapewniaj cy stabilno ,

10. Przepisy zwi zane

1. PN-B-03264 Konstrukcje elbetowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
2. PN-H-04651 Ochrona przed korozj . Klasyfikacja i okre lenie agresywno ci korozyjnej rodowisk
3. PN-B-06250 Beton zwykły
4. PN-B-06251 Roboty betonowe i elbetowe. Wymagania techniczne
5. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
6. PN-B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych
7. PN-B-13051 Szkło płaskie zbrojone
8. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego u ytku. Skład, wymagania i ocena zgodno ci
9. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i okre lenia
10. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
11. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gor co ogólnego zastosowania
12. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ci gnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
13. PN-H-82200 Cynk

14. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
15. PN-H-84019 Stal węgłowa konstrukcyjna wysoce jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki
16. PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
17. PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury
18. PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawładniania. Gatunki
19. PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
20. PN-H-93200-02 Walcówka i profile stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Walcówka i profile ogólnego zastosowania. Wymiary
21. PN-H-93401 Stal walcowana. Kształtowniki równoramienne
22. PN-H-93402 Kształtowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
23. PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
24. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
25. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
26. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
27. PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania
28. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
29. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania ustrojów nośnych
30. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
31. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
32. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
33. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
34. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
35. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
36. PN-M-82054 Rury, wkręty i nakrętki stalowe. Ogólne wymagania i badania
37. PN-M-82054-03 Rury, wkręty i nakrętki stalowe. Właściwości mechaniczne rur i wkrętów
38. PN-M-84540 Łańcuchy techniczne ogniwo o ogniwach krótkich
39. PN-M-84541 Łańcuchy techniczne ogniwo o ogniwach średnich
40. PN-M-84542 Łańcuchy techniczne ogniwo. Wymagania i badania
41. PN-M-84543 Łańcuchy techniczne ogniwo o ogniwach długich
42. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniejszych powłok
43. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągłe na zimno. Wymiary
44. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
45. BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione siłakowe
46. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
47. Poradce mostowe - Ministerstwo Komunikacji, Centralne Biuro Studiów i Projektów Dróg i Mostów Transprojekt - Warszawa, 1976.
48. Katalog budownictwa, Karta KB 8-3.3 (5), listopad 1965.
49. Leszek Mikołajków, „Urządzenia bezpieczeństwa ruchu na obiektach mostowych”. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1988.
50. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I - Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Załącznik nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.01.01

Krawężniki i obrzeża betonowe

1. WSTĘP

Ile kroć w tekście będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężnika i obrzeża betonowego w ramach **ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ**

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument umowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

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

- ✓ krawężników betonowych 15x22 na ławie betonowej z oporem,
- obrzeża betonowych 8x30 na ławie betonowej j.w.

Betonowe materiały powinny spełniać wymagania wg normy PN-EN 1340:2004 przy czym należy pamiętać o obrzeżach nie posiadających swojej normy (norma j.w. przyjęta przez analogię, co oznacza, że w praktyce producenci mogą stosować inne wymagania normowe dla swoich wyrobów).

Pod krawężnikami i obrzeżami należy zastosować podsypkę piaskowo-cementową zgodnie z dokumentacją projektową. Zamawiający może zrezygnować z podsypki i złożyć grubość ławy betonowej.

1.4. Określenia podstawowe

- *Krawężniki betonowe* - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- *Obrzeża betonowe* – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciąg komunikacyjny od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i 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 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe i obrzeża betonowe wibroprasowane wg PN-EN 1340:2004,
- piasek do zapraw (jeśli zaprawa będzie wykonana na miejscu) - maltowanie oraz na podsypkę (wg PN-EN 13242:2004, wg PN-EN 13139 lub wg innych norm dla kruszywa),
- cement do zapraw - Cement do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem klasy nie mniejszej niż CEM I 32,5 R odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1:2002,
- ew. zaprawa cementowa gotowa (była marka M12) PN-85/B-04500,
- woda wg PN-EN 1008:2004,
- beton C12/15 do wykonania ławy pod krawężniki i obrzeża wg PN-EN 206-1:2003,
- styropian gr. do 1cm (dylatacja ławy pod krawężniki) ew. masa bitumiczna zalewowa lub papa asfaltowa

2.3.1 Kształt i wymiary

Obrzeża betonowe powinny posiadać następujące cechy fizyko mechaniczne

- dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości – wg tablicy 1 PN-EN 1340:
- odporność na ścieranie – klasa 4(I)
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie – klasa 3(D)
- wytrzymałość na zginanie – klasa 2 (T)
- odporność na poślizg/poślizgnięcie – zadowalająca
- trwałość (ze względu na wytrzymałość) – zadowalająca

Tolerancja wymiarów: $l=100\text{cm}$ ($\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 4mm i nie więcej niż 10mm)
 $b=8$ ($\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)
 $h=30\text{cm}$ ($\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)
 powierzchnia ($\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm)

2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

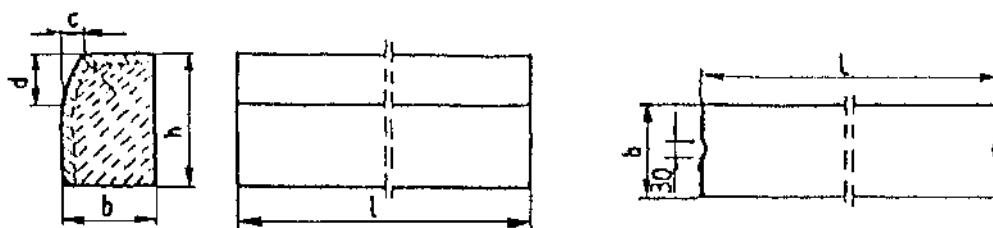
Powierzchnia, tekstura, zabarwienie obrzeży oceniana jest zgodnie z załącznikiem J normy PN-EN 1340. Zgodność elementów ocenianych na podstawie w/w załącznika powinna być ustalona o ile nie ma znaczących różnic tekstury, zabarwienia przy porównaniu próbek dostarczonych przez producenta a zatwierdzonymi przez odbiorcę. Powierzchnie obrzeży betonowych powinny być płaskie, bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

2.3.3. Składowanie

Obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych odpowiednio posegregowanych. Obrzeża betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.4. Krawniki betonowe – nowe

2.4.1. Kształt i wymiary



- $l=100\text{cm}$ ($\pm 1\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 4mm i nie więcej niż 10mm)
- $b=15$ ($\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)
- $h=22\text{cm}$, c, d ($\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)
- powierzchnia ($\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm)

2.4.2. Wymagania fizykomechaniczne

Jak dla obrzeży, przy czym wytrzymałość na zginanie powinna być klasy 3 (U).

2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Jak dla obrzeży.

2.4.4. Składowanie

Jak dla obrzeży.

2.5. Materiały na ławy

Do wykonania ław betonowych należy stosować odpowiednio beton klasy C 12/15 klasy ekspozycji XO wg PN-EN 206-1, konsystencja odpowiadająca g stoplastykowej.

Założono zakup i dowóz betonu zatwierdzonego przez Inżyniera z betoniarni wskazanej przez Wykonawcę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.
- sprzęt do przewożenia materiałów: ładowarki z widłami, ew. wózki widłowe
- łopaty, taczki, pasy, kleszcze, zawieszki, łomy, sprzęt brukarski
- sprzęt do koparki typu szczypce – do układania krawężników najazdowych profilowanych
- inny jeżeli wykonawca uzna za niezbędny do ustawienia krawężnika i obrzeży

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport krawężników, obrzeży,

W/w materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, ułożone pionowo na paletach. Materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza boki ładunku transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu i betonu powinien się odbywać w samochodach zamkniętych lub pod przykryciem w celu ochrony przed rozpylaniem, przesuszeniem bądź zawilgoceniem – w zależności od warunków atmosferycznych.

Piasek na zaprawę można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami.

5. WYKONANIE ROBÓT-

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wykonanie koryta pod ławą i poszczególnych warstw podbudowy

Jeżeli zajdzie konieczność wykonania koryta pod ławą (gdzie w związku z krawężnikami, obrzeżami układane w obrębie wykonanych wcześniej robót ziemnych) to należy je wykonywać zgodnie z PN-S-02205:1998.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagłębienia dna wykonanego koryta pod ławą powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora – w miejscach gdzie nie ma wcześniej wykonanego koryta. W przeciwnym razie wskaźnik powinien wynosić min 1,0.

Wymagania dla podbudowy z kruszywa i warstwy technologicznej podano w odrębnych specyfikacjach. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć i zagęścić warstwy odcinając z piasku o o grubości i w miejscach podanych w dokumentacji technicznej.

5.3. Wykonanie ław

Ławy należy wykonać zgodnie z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej

Ławy betonowe wykonuje się bez szalowania (wyjtek stanowi ławy pod cieki bez „oparcia”) a ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozcielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami.

Przy ułożeniu betonu pod krawężniki należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione przekładkami ze styropianu (gr. styropianu do 1 cm, wys. do 1/3 wysokości ławy, styropian ułożony na całej szerokości ławy) Dopuszczalne jest wykonanie dylatacji z innego materiału (np. emulsje bitumiczne, paski papy) po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy. Szalunek można wykonać z desek, akry lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera Budowy.

Warstw wyrównawczą wykonuje się w jednej warstwie. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Wilgotność mieszanki betonu podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Ław należy pielęgnować w zależności od warunków atmosferycznych;

- a) przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego lub geowłóknin, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
 - b) przykrycie matami lub włókninami i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
 - c) przykrycie warstwy piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.
 - d) podlewanie wodą przez 7-10 dni
- e) Można zastosować inne zabezpieczenia po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

Roboty związane z wbudowaniem krawników na ławie betonowej z oporem winny być wykonywane w okresie wiosenno-jesiennym przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza.

5.4. Ustawienie krawników betonowych

5.4.1. Zasady ustawiania krawników

- wiatło (odległość górnej powierzchni krawnika od jezdni) krawników podano w dokumentacji projektowej.
- Ustawianie krawników na ławie betonowej wykonuje się jednocześnie z wykonaniem ławy betonowej i ułożeniem podsypki piaskowo-cementowej

5.4.2. Wypełnianie spoin

Krawniki należy układać na styk a spoiny krawników nie mogą przekraczać szerokości 0,5 cm. Na odcinkach prostych nie ma potrzeby ich wypełniania. Na łukach o promieniach poniżej 20 m zastosować krawniki łukowe. W przypadku promieni większych można zastosować krawniki cięte na miejscu budowy (max dł. krawnika 0,50 m), spoiny między krawnikami (na łukach nie powinny przekraczać 1,0 cm) – należy wypełnić zaprawą na bazie cementu najlepiej mrozoodporną o znacznej odporności na nacisk kół pojazdów zatwierdzoną przez Inżyniera ewentualnie za zgodą Inżyniera.

Spoinowanie należy również wykonać na łukach i na odcinkach prostych w miejscu gdzie przechodzi dylatacja, jeżeli ta pokrywa się w linii prostej ze spoiną między krawnikami. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmoczyć wodą.

Po zalaniu w miejscu spoin krawniki należy oczyścić.

W obu przypadkach do wypełniania spoin można zastosować materiały gotowe odporne na zmiany temperatury, o dobrej przyczepności i odpowiednio wytrzymałe na uszkodzenia mechaniczne po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

Ewentualne krawniki najazdowe należy układać ze spoiną 5mm – w przypadku tych krawników nie należy wypełniać spoin zaprawą.

5.5. Ustawienie obrzeży

5.5.1. Zasady ustawiania obrzeży

Obrzeża ustawić ze „wiatłem” podanym w dokumentacji projektowej. Po zakończeniu prac opór i ław należy pielęgnować w zależności od warunków atmosferycznych: przysypanie piaskiem i nawilżanie w okresie upałów; przykrycie geowłóknin lub innym materiałem w okresie zimowym. Nie należy układać obrzeży w temp. poniżej 5 stopni Celsjusza.

5.5.2. Wypełnianie spoin

Spoiny nie powinny przekraczać 5 mm. Przy szczelinie większej niż 0,5 (np. przy łukach) zastosować wypełnienie zaprawą cementowo – piaskową (1:2) lub jak w przypadku krawników do wypełniania spoin można zastosować materiały gotowe odporne na zmiany temperatury, o dobrej przyczepności i odpowiednio wytrzymałe na uszkodzenia mechaniczne po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy. Spoiny przed zalaniem zaprawą trzeba oczyścić na pełną głębokość i zwilżyć wodą.

Spoiny powinny być wypełnione na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Uwaga. Poniżej podano zalecane kontrole i badania materiałów oraz kontrol wykonanych robót.
Oznacza to, że o rodzaju, sposobie i/ lub konieczności przeprowadzonych badań decyduje Inżynier Budowy.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

6.2.1. Badania elementów betonowych

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić wyniki badań materiałów (wg dokumentów dostarczonych przez producenta) przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych, obrzeży Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu. Pomiar długości i grubości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm,

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narożnika i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenia wyglądu zewnętrznego, kształtu i wymiarów Wykonawca dokonuje na wniosek Inżyniera.

6.3. Badania w czasie robót

Poniżej podano minimalny zakres badań, które powinny być przeprowadzone podczas trwania robót.

O konieczności, rodzaju i częstotliwości badań decyduje Inżynier Budowy.

6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ław

Zagrożenie podłoża pod ław oraz podsypki powinno być zgodne z pkt 5.2. z częstotliwością 1 raz na 200mb.

6.3.2. Sprawdzenie ław pod krawężniki (obrzeża) i ustawienia krawężników (obrzeży)

Przy wykonywaniu ław badaniu powinny podlegać :

- a) Zgodność profilu podłoża górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
Profil podłoża górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.
- b) Wymiary i zagrożenie ławy.
Wymiary i zagrożenie ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.
Tolerancje wymiarów wynoszą :
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

Przy ustawianiu krawężników i obrzeży należy sprawdzać :

- dopuszczalne odchylenia linii elementów betonowych w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą ± 2 cm na każde 100 m (dla obrzeży ± 5 cm) ustawionego elementu,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny elementu betonowego od niwelety projektowanej, które wynoszą ± 2 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika (dla obrzeży ± 1 cm),
- równość górnej powierzchni elementu betonowego, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m elementu, trzymetrowej łaty, przy czym przewidywany pomiar górnej powierzchni elementu i przyłożenie łaty nie może przekraczać 1 cm,

Badanie właściwości składników mieszanki betonowej jak i właściwości samej mieszanki należy do zadań Producenta i winna być zgodna z PN-EN 206-1: 2003 i norm w niej powołanych.

W trakcie wbudowywania mieszanki Wykonawca powinien wykonać :

- badanie konsystencji wg PN-EN 12350-x:2001,
- oznaczenie wytrzymałości na ściskanie betonu -min. 3 serie (po 3 próbki) na 1km wg PN-EN 12390-3:2001 i/lub wg PN-EN 12504-1:2001,
- oznaczenie nasiąkliwości betonu – w przypadkach w twardych,
- oznaczenie mrozoodporności – na zlecenie Inżyniera.

Uwaga. Na budowie badanie konsystencji mieszanki można przeprowadzić dowolnie jedną z wybranych metod:

- opad stożka S
- Vebe V
- stopień zagęszczenia

Nie jest wymagana zgodność wyboru metod badania konsystencji i wytrzymałości na budowie z metodami badania mieszanki przez producenta.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych ławy z betonu

6.3.1. Zalecana częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje tablica niżej.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Zalecana minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancja w stosunku do projektu
1	Szerokość	2 razy na 100m ławy	+10 cm, -5 cm.
2	Równość podłogi na (łata 4m)	jw	Nie powinny przekroczyć 1 cm
3	Równość poprzeczna (łata 4m)		
4	Spadki poprzeczne ^{*)}		
7	Grubość warstw	2 razy na 100m	± 1 cm,

7. PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT

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

Jednostki obmiarowe i przedmiarowe dla krawężnika, obrzeża, - 1m

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

Cena obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych w wykonaniem zadania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujęte w ST, Dokumentacji Projektowej oraz dokumentach umowy.

9.2. Zakres robót

Ustawienie 1m krawężnika betonowego (wystającego, wtopionego, obniżonego, najazdowego) obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ławę betonową, ułożenie ew. podsypki z piasku, zagęszczenie,
- wykonanie szalunku (montaż i demontaż szalunku),
- wykonanie ławy i dylatacji, ułożenie podsypki paskowo-cementowej
- ustawienie krawężników
- pielęgnacja ław betonowych
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ustawienie 1m obrzeża obejmuje następujący zakres robót:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod ław betonową, ułożenie ew. podsypki z piasku, zagęszczenie,
- wykonanie szalunku (montaż i demontaż szalunku),
- wykonanie ławy i dylatacji, ułożenie podsypki piaskowo-cementowej
- ustawienie obrzeża
- pielęgnacja ław betonowych
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 1340 :2004	Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 13139:2003	Kruszywo do zapraw
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

Uwaga

O zastosowaniu norm można przeczytać w ST D 00.00.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.09.01.01

O wietlenie

1.WST P

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci elektroenergetycznej oświetlenia drogowego dla realizacji p.n.,,

ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 118028D

UL. STAWOWEJ W PIŁAWIE GÓRNEJ

Przedmiotem inwestycji jest :

- linia kablowa nn oświetlenia
- oświetlenie drogowe,

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p.p..1.1. W razie wystąpienia wyrażonej niezgodności Specyfikacji Technicznej z Warunkami Umowy (ogólnymi lub szczegółowymi) znaczenie przeważające będą miały Warunki Umowy.

Opis realizowanych elementów projektu wraz ze skróconymi informacjami na temat zakresu robót i rysunkami znajduje się w Dokumentacji Projektowej. W Specyfikacji Technicznej podane są odnośniki do stosowanych norm i standardów. Przywołane normy i standardy winny być traktowane jako integralna część w połączeniu z rysunkami i opisem dokumentacji projektowej oraz Specyfikacjami, w których są wymienione. Wykonawca powinien dogłębnie zaznajomić się z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały normy i standardy przywołane w dokumentacji projektowej i Specyfikacjach.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Jakiegokolwiek nazwy marek (firm) lub wyrobów użyte w dokumentacji powinny być uważane jako definicje standardu a nie określone cię marki (czy firm) w projekcie.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora dla Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Przedmiotowy obiekt jest dostępnym i Wykonawca powinien zapoznać się z jego aktualnym stanem „na miejscu” - dostępnym uzależnionym jest jednak od uzgodnienia z Zamawiającym terminu dokonania przez Wykonawcę oględzin.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora w drodze zapytania ofertowego o czasie przed przetargowym, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Po podpisaniu umowy i przyjęciu zadania inwestycyjnego do realizacji Wykonawca zauważył błędy i opuszczenia projektowe uzupełni na własny koszt sporządzając odpowiednie rysunki, uzgodnienia i specyfikacje.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym wykonanie robót nieprzewidzianych na etapie projektowania i uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje techniczne, na własny koszt, w 2 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Roboty budowlane w zakresie omawianej inwestycji powinny być wykonywane na podstawie projektów organizacji robót przygotowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z głównymi uczestnikami procesu inwestycyjnego.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać obiekty w ramach omawianej inwestycji z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadającym Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 oraz Polskich Norm lub branżowych BN albo wiadectwom Instytutu Techniki Budowlanej.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w SSTWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozbieżności tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub SSTWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty i właściwe materiały zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Co najmniej na 7 dni przed zaplanowanym wykorzystaniem do wbudowania jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do wykonania robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje w formie wniosku materiałowego dotyczące zatwierdzenia materiałowych, zmian technologicznych lub inne zaakceptowane przez Nadzór wraz z wymienionymi w nich załącznikami w postaci kart katalogowych, recept, deklaracji zgodności, aprobat technicznych, odpowiednich atestów dopuszczających materiały do wbudowania będących innych dokumentów wymaganych przez Zamawiającego. Wystąpienia powinny być poprzedzone ich spisem zawierającym nr Wystąpienia, datę, krótki opis

czego dotyczy. Wniosek materiałowy ma zawierać takie elementy jak:

- Nazw inwestycji,
- Nazw Inwestora.
- Nazw wykonawcy.
- Rodzaj materiału / urządzenia
- Producent,
- Szacunkowa ilość do wbudowania,
- Karta katalogowa,
- Aprobaty techniczna,
- Deklaracje zgodności,
- Atesty,
- Certyfikaty,
- itp.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskaj zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób właściwy spełniają wymagania Dokumentacji projektowej i przedmiotowej STWiORB w czasie postępu Robót. Kopie dokumentów związanych z dostarczonymi i wbudowanymi materiałami będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, będąc one w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę urządzeń elektroenergetycznych i oświetleniowych dla realizacji oświetlenia drogowego.

1.4. Określenia podstawowe

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

- Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wielokabli jednożyłowych w układzie wielofazowym, albo kilka kabli jedno- lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski dwóch urządzeń elektrycznych, Trasa kablowa - pas terenu, w którym ułożone są lub projektowane do ułożenia jedna lub więcej linii kablowych
- Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.
- Folia kablowa - folia kalandrowa układana w rowie kablowym nad kablem w celu oznaczenia trasy kabla oraz identyfikacji napięcia zastosowanego (informuje o tym kolor folii).
- Słup oświetleniowy - słup o specjalnej konstrukcji przeznaczony do zamontowania na i w nim urządzeń elektrycznych oświetleniowych oraz oprawy oświetleniowej.
- Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia światła wysyłanego przez źródło światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.
- Kabel - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.
- Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa - dodatkowe zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym w przypadku pojawienia się napięcia na elementach przewodzących dostępnych w warunkach zakłóceń.
- Pozostałe określenia są zgodne z normą N SEP-E-004, PN-61/E-01002.

1.5. Dokumentacja projektowa

Przetargowa dokumentacja projektowa stanowi:

- Projekt budowlany oraz projekt wykonawczy
- Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Zapytania i odpowiedzi zadane w ogłoszeniu Zamówienia Publicznego.
- Przedmiar łącznie w przypadku przyjęcia przez zamawiającego zasady kosztorysowego wynagrodzenia wykonawcy robót budowlanych.

Gdy wynagrodzenie ma charakter ryczałtowy, Wykonawca ustala cenę oferty na podstawie dokumentacji projektowej (przede wszystkim projektu budowlanego oraz projektów wykonawczych) oraz szczegółowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych (SSTWiORB) biorąc pod uwagę przewidywany zakres niezbędnych do wykonania prac oraz koniecznych do poniesienia kosztów, w celu prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami opisanymi przez Zamawiacz.

Przy wynagrodzeniu ryczałtowym, Zamawiacz nie jest zobowiązany do sporządzenia i przekazania wykonawcy przedmiaru. Uwzględnienie przedmiaru robót w dokumentacji, służy do opisu przedmiotu zamówienia na roboty budowlane, za które wykonawcy będzie przysługiwało wynagrodzenie ryczałtowe, **ma wyłącznie charakter pomocniczy dla Wykonawcy**. Udostępnienie przez zamawiacz przedmiaru robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku skalkulowania ceny oferty w oparciu o projekt, dokumentację wykonawczą oraz szczegółów specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, jak również uwzględnienia wszystkich robót i kosztów (takie nieprzewidzianych w przedmiarze). Tym samym, Wykonawca robót rozliczanych w formie ryczałtowej jest zobowiązany do określania rzeczywistego zakresu robót, wchodzących w skład przedmiotu zamówienia, które wykonawca zobowiązuje się wykonać na podstawie umowy w sprawie zamówienia publicznego.

Dokumentacja projektowa zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu kontraktu.

Wykonawcy.

Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę :

- Projekt organizacji budowy Program Zapewnienia Jakości (PZJ)
- Dokumentację powykonawczą, w tym dokumentację geodezyjną – powykonawczą dla zrealizowanych robót - umożliwiający naniesienie zmian na mapy zasadnicze i w stosownych ewidencjach zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiacz, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i specyfikacje techniczne, na własny koszt, w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia.
- Koszty ww. opracowanych przez Wykonawcę dokumentacji nie podlegają odrębnej wycenie i Wykonawca uwzględni je w cenach jednostkowych Robót.

Zgodno z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

.Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i SST.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia obmiarów w terenie przed przystąpieniem do przetargu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien na etapie przetargowym powiadomić Inwestora (jako zapytanie ofertowe) w celu wyjaśnienia na zapytanie ofertowe ewentualnie naniesienia poprawek lub odpowiednich uzupełnień oraz zmian. W przypadku nie wykonania w/w zaleceń odpowiedzialność materialna i finansowa spoczywa na wykonawcy.

Wykonawca ma obowiązek stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, a także urządzenia elektryczne posiadające aktualne dokumenty dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

1.6.Organizacja robót

1.7.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz za zgodność z umową, dokumentami przetargowymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przekazanie terenu budowy.

Zamawiacz cy w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi dokumentami określonymi w umowie.

1.8.Błędy i opuszczenia.

Każdy błąd oczywisty lub opuszczenie stwierdzone przez Wykonawcę w jakichkolwiek dokumentach należy zgłosić Inwestorowi, który wyda odpowiednie instrukcje w celu usunięcia takiego błędu lub opuszczenia. Wykonawca nie może wykorzystywać dodatkowych celów, błędów lub opuszczeń w dokumentach zgodnie z zapisem w pkt 3.

Aprobaty techniczne.

Wykonawca powinien uzyskać Aprobaty Techniczne na wyroby zastosowane do realizacji umowy.

Dziennik Budowy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z Rozdziałem 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002.

Dz. U. z 2002 r. nr 108 poz. 953.

1.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. W sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach.

1.10. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Ochrona mienia publicznego i prywatnego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zabezpieczenie mienia publicznego i prywatnego przed szkodami i innymi konsekwencjami prowadzenia robót. W razie roszczenia Strony Trzeciej w związku z takimi szkodami, Wykonawca wraz ze swoim Towarzystwem Ubezpieczeniowym podejmie natychmiastowe działanie w celu rozstrzygnięcia roszczenia i będzie na bieżąco informował Inspektora nadzoru o postępach w sprawie oraz o szczegółach osiągniętego porozumienia.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska w czasie trwania budowy i wykonywania robót: Wykonawca będzie utrzymywać teren budowy w należytym porządku.
- Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia hałasem.
- Wykonawcy nie wolno używać żadnych materiałów, nowych lub z odzysku, które mogłyby stwarzać niebezpieczeństwo dla środowiska - wszystkie materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami Dostawcy.
- Wykonawca odpowiada całkowicie za usunięcie odpadów i porządkowanie ze wszystkich miejsc Placu Budowy i miejsc związanych z pracami, przy czym zawsze musi przestrzegać przepisów obowiązujących Władze. Nie wolno stosować materiałów, urządzeń i maszyn, które mogłyby doprowadzić do skażenia środowiska pyłami lub substancjami szkodliwymi np. ropopochodnymi.
- Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących BHP. 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 odpowiedni odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane ze spełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

2. MATERIAŁY

Właściwość użytych materiałów musi odpowiadać Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 Polskim Normom, wydictwom oraz instrukcjom technicznym dopuszczającym do stosowania wydanym przez odpowiednie Instytuty badawcze.

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, a to:

Wyroby budowlane, właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano certyfikat na

znak bezpieczeństwa, dokonano oceny zgodnie z i wydano certyfikat zgodnie z lub deklarację zgodnie z Polsk Norm lub aprobat techniczn wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymaga podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej wyroby budowlane znakowane CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodnie ze zharmonizowan norm europejsk , wprowadzon do zbioru Polskich Norm, z europejsk aprobat techniczn lub krajow , specyfikacją techniczn państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznan przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi.

Wyroby budowlane znajdujące w określonym przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa dla których producent wydał deklarację zgodnie z uznanymi zasadami sztuki budowlanej Dopuszczane do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym, mogą być wyroby wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodnie wyrobu z tą dokumentacją oraz z obowiązującymi przepisami i normami.

Materiały przed wbudowaniem kabla dorazowo powinny być takie jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora Nadzoru.

2.1. Materiały stosowane przy układaniu kabli

– Piasek

Piasek stosowany przy układaniu kabli powinien być co najmniej gatunku „3”, odpowiadającego wymaganiom BN-87/6774-04.

– Folia kablowa niebieska

Folia służąca do ułożenia w rowie kablowym kabla o wietleniowego powinna być koloru niebieskiego dla kabli do 1 kV, czerwona dla kabli powyżej 1 kV i wykonana z uplastycznionego PCV o grubości 0,4 do 0,6 mm o szerokości nie mniejszej niż 20 cm.

– Rury ochronne

Rury ochronne stosuje się do układania w nich kabli celem zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Pod jezdnią należy stosować rury PCV o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$.

– Kable

Kable zastosowane na budowie powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Projekt przewiduje zastosowanie kabli 0,6/1 kV, czterojądowych z żyłami aluminiowymi w izolacji polwinitowej i osłonie izolacyjnej również z polwinitu. W przypadku zakupu kabli o innych oznaczeniach niż wymienione w projekcie konieczne jest uzgodnienie ich zastosowania z projektantem i przyszłym właścicielem urządzenia. Będąc z kablami należy przechowywać w miejscach zadanych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi oraz bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

– zestaw remontowo-montażowy kabli (mufa kablowa)

Jest to element osprzętu kablowego elektroenergetycznej linii kablowej służący do trwałego połączenia dwóch odcinków kabli w taki sposób, aby ich wytrzymałość elektryczna i mechaniczna w miejscu połączenia była nie mniejsza niż kabla. Istnieją też mufy odgałęźne służące do wykonywania odgałęzień od żył kabli.

– Słupy o wietleniowe

Słupy o wietleniowe powinny być zakupione o parametrach zgodnie z dokumentacją projektową. Dla oświetlenia dróg należy stosować słupy o wietleniowe aluminiowe wkopywane z zabezpieczoną dolną częścią elastomerem umożliwiającym zawieszenie opraw na wysokości określonej – wg rysunków w dokumentacji projektowej. Słupy powinny przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia wysięgników i opraw oraz parcia wiatru dla III-ciej strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75100. W dolnej części słupy powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami przed dostępem osób niepowołanych. Wnęką powinna być przystosowana do zainstalowania złoczy kablowych IZK. W projekcie przewidziano zastosowanie słupów aluminiowych zakopywanych do gruntu. Słup w wykopie posadowiony na płycie drogowej 50x50x10 cm w celu zabezpieczenia słupa przed osiadaniem, a styk słupa z płytą obłożony zaprawą betonową marki B 20 wg PN-88/B-06250. Wnęką ustawionego słupa powinna znajdować się od strony chodnika lub

w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Gł boko posadowienia słupa wykona według dokumentacji projektowej. Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż 0,001 wysokości słupa.

Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy powinno odbywać się na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej z zastosowaniem przekładek z drewna mokrskiego.

– Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczki bezpiecznikowe należy zastosować zgodnie z dokumentacją projektową, która przewiduje zastosowanie tabliczek wyposażonych w złącza kablowe IZK przeznaczone do instalowania we wnękach słupów oświetleniowych umożliwiając połączenie dwóch końcówek kablem o średnicy do 35 mm² w jednym zacisku oraz zabezpieczanie oprawy oświetleniowej wkładkami D01 gL 4A..

– Oprawy oświetleniowe

Parametry oprawy:

- OPRAWA DROGOWA- LEDFLEX1_24_740-359_XPG2_01 Batwing LEDFLEX1_24LED
- Strumień świetlny (Oprawa): 6517 lm
- Strumień świetlny (Lampy): 7560 lm
- Moc oprawy: 54.0 W

Parametry techniczne - użycowe opraw oświetleniowych wyposażonych w układy LED .

- obudowa oprawy (korpus , pokrywa , uchwyt) wykonana ze stopu aluminium metodą wtrysku ciśnieniowego na gorąco.
- montaż na wysokości średnicy 60mm
- oprawa wyposażona w przezroczyste szyby zabezpieczające układ optyczny przed uszkodzeniem o odporność na uderzenia min. IK 10.
- stopień szczelności powinien wynosić IP66/67 dla całej oprawy.
- temperatura pracy od -35 + 600 C
- oprawa dwukomorowa tzn. otwarcie pokrywy układu zasilania nie powoduje rozszczelnienia układu optycznego.
- oprawy wykonane w kl. I lub II ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Uchwyt montażowy powinien umożliwiać montaż oprawy na wysokości lub bezpośrednio na słupie z regulacją położenia -15 +15 stopni
- całkowita rzeczywista sprawność oprawy powinna wynosić min. 120 lm/W - potwierdzony krzywymi rozsyłu w formie edytowalnej do programu DIALUX oraz potwierdzone raportem z badań wykonanym przez niezależną jednostkę badawczą posiadającą akredytację PCA.
- oprawy LED muszą być wyposażone w wielosoczewkowy układ emitujący strumień świetlny pod kątem min 150 x 60 stopni o jednakowym rozsyśle
- układ optyczny wykonany w postaci modułowej z zastosowaniem diod LED LUXEON TX lub CREE XPG-2 lub XHP-35
- emitowana przez oprawy barwa światła powinna mieścić się w przedziale 3800K –4200 K, a CRI > 70.
- oprawy wyposażone w układy zasilające przystosowane do pracy AC 120-247V-50Hz
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi - do komory układu zasilania.
- oprawy wyposażone w dwustopniowe zabezpieczenie przed przepięciami do min.10 kV.
- deklarowana trwałość oprawy min.50 000 godzin
- producent oprawy ma obowiązek dostarczenia raportu LM80 - potwierdzającego zastosowanie diod o trwałości min.50 000 godzin.
- gwarancja na oprawy powinna wynosić 5 lat.
- producent oprawy powinien wystawić deklarację zgodnie z znakiem CE zgodnie z krajowym wzorem deklaracji zgodnie z.
- układ radiacyjny bez zewnętrznego uśredniania powinien być osłonięty przed wnikaniem czynników zewnętrznych (liście, odchody ptaków)
- oprawa musi posiadać układ zasilający z możliwością dopasowania poboru mocy oraz strumienia świetlnego do indywidualnych wymagań klienta poprzez fabryczne zaprogramowanie do 3 poziomów oświetlenia w wybranych odstępach czasowych.
- układy zasilające powinny być skompensowane i mieć min. cos φ 85

– Składowanie materiałów

Ze względu na rodzaj i technologii robót zaleca się dostarczenie materiałów i urządzeń na stanowiska montażowe bezpośrednio przed montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego, składowania oraz zabezpieczenia.

3. SPRZĘT

Do wykonania przewidzianych w projekcie robót niezbędny jest następujący sprzęt.

- ciężnik kołowy 18-22kW,
- koparko-ładowarka na podwoziu ciężnika kołowego,
- podnośnik montażowy PHM samochodowy,
- przyczepa do przewożenia kabli,
- urządzenie samochodowe o udźwigu do 4t,
- spawarka elektryczna,
- samochód skrzyniowy do 4t,
- samochód samowyładowczy,
- zagłębniarka do wykopów.,

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Nadzoru w terminie przewidzianym w kontrakcie.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakoś wykonywanych robót i właściwość przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniała prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca przystępuje do wykonania o wietleniu winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- przyczepy dłuycowej,
- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Na drogach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakoś zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami umowy, programem zapewnienia jakości i projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca powinien opracować i przedstawić do akceptacji Inwestorowi harmonogram robót zawierający między innymi uzgodnienie z użytkownikami urządzeń o wietleniowych.

Budowa urządzeń oświetlenia drogowego.

Zakres robót:

- Geodezyjne wytyczenie trasy kabli miejsc posadowienia słupów oświetleniowych,
- Wykonanie wykopów do ułożenia kabli,
- Wykonanie wykopów pod słupy,
- Wykonanie przycisków pod przeszkodami,
- Ułożenie taśmy uziemiającej,
- Wykonanie podsypki w rowie kablowym,
- Ułożenie kabli w rowach kablowych,
- Nałożenie opasek identyfikacyjnych kabli,
- Wykonanie nasypki z piasku, ziemi gruntowej, ułożenie folii i całkowite zasypianie kabli,
- Zagłazanie wykopów,
- Montaż słupów oświetleniowych,
- Zagłazanie gruntu wokół słupów
- Montaż opraw oświetleniowych,
- Montaż żł czy słupowych.
- Wprowadzenie przewodów do słupów oświetleniowych i podłączenie opraw oświetleniowych,
- Obróbka końcówek kabli i podłączenie w żłczach słupowych,
- Podłączenie kabli i przewodów w słupach,
- Pomiar rezystancji izolacji odcinków kablowych,
- Pomiar rezystancji izolacji przewodów w latarniach
- Pomiar rezystancji uziemienia,
- Pomiary skuteczności środków ochrony porażeniowej,
- Pomiary z zagłazania wykopów i gruntu wokół słupów
- Uporządkowanie terenu.

Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii i słupów powinien wykonać uprawniony geodeta. Za zgodą inwestora trasowanie może przeprowadzić firma wykonawcza. Należy również oznaczyć i zabezpieczyć miejsce pracy.

Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów Wykonawca ma obowiązek geodezyjnego sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej przez uprawnionego geodetę oraz oceny warunków gruntowych. W miejscach zbliżenie do istniejącego uzbrojenia technicznego (telekomunikacja, gaz, energia elektryczna) zaleca się wykonanie wykopów w sposób ręczny. Wykopy powinny być wykonane, bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu i zgodnie z Normą N SEP-E-004. Wydobyty grunt z wykopu powinien być składowany z jednej strony wykopu i jeżeli Właściciel gruntu sobie tego zażyczy to na folii tak aby nie zanieczyścił terenu. Skarpy rowu kablowego powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność, a ich zabezpieczenie przed osypywaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02. W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Pod projektowaną linią kablową należy wykonać wykopy o szerokości 0,6m i głębokości 0,8m poza chodnikami, a pod chodnikami 0,6 m oraz 0,9 m pod jezdnią w stosunku do projektowanych rzędnych terenu. Pod słupy zaleca się wykonanie wykopów w skośnych przestrzennych rowach. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

Montaż uziemienia odgromowego w wykopie

Zadaniem uziemienia słupów oświetleniowych jest ochrona obiektów budowlanych przed fizycznymi uszkodzeniami za pomocą urządzeń piorunochronnych i istotowych przed porażeniami dotykowymi i krokowymi w pobliżu słupów.

Zgodnie z zaleceniami zawartymi PN-92/E-05003/04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna”, „PN-EN 62305-4:2009 - Ochrona odgromowa -- Cz. 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach”, oraz „PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych -- Zasady ogólne -- Wybór

poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych” a także „PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa -- Cz 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia” Połączenia uziomowe przejmujące na siebie przejciowe przepięcia i wyładowania atmosferyczne które mogłyby płynąć przez przewody i kable zasilające

Na głębokości 10 cm poniżej dna wykopu ułożyć taśmę uziemiającą FeZn 25x4 mm.

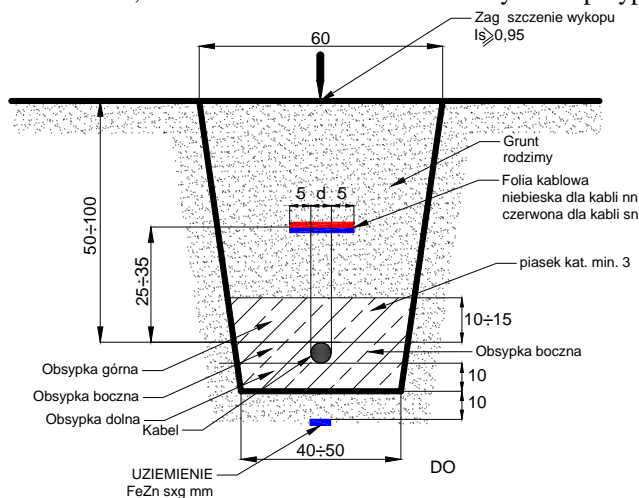
Przewody odprowadzające z taśmy FeZn 25x4 mm łączące słup z uziomem łączą do uziomu przez wzajemne ich spawanie. Spaw wykonany nałożonych równolegle na siebie taśm na długości min. 10 cm. Tak wykonane miejsce spawu oczyścić młotkiem spaw z zgorzeliny, oczyścić miejsce spawania szczotką drucianą, pomalować dwukrotnie (pierwszy raz na ciepło) masą asfaltową zabezpieczyć antykorozyjnie lub taśmą DENSOL. Zasypa gruntem rodzimym ca 10 cm nad uziomem. Taśmę uziomu zasypa gruntem rodzimym **bez kamieni i gruzu oraz zagłębienia**.

Montaż kabli

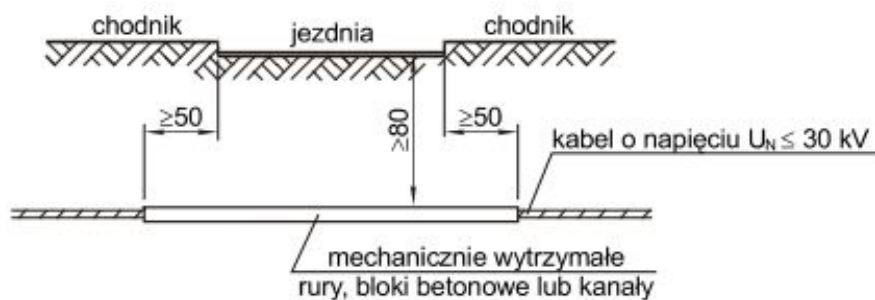
- Całe prace wykonano zgodnie z normą N SEP-E-004 oraz aktualnie obowiązującymi przepisami. Kabel można układać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu rolek tocznych. Niedopuszczalne jest, aby kabel podczas układania ocierał się o podłoże. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na głębokości 0,7 m, na warstwie piasku o grubości 0,1m. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień jego zgięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica następnie kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości 0,1m.

Przed założeniem opasek (wg N-SEP-E 004) uzgodnić ich treść oraz możliwości ich zastosowania w wykonywanych robotach ziemnych z Inspektorem Nadzoru. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki

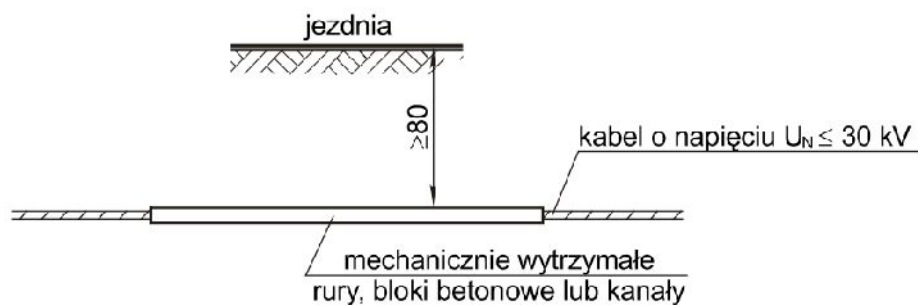
- Tabliczki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego
 - Tabliczki powinny być zabezpieczone przed wpływem czynników środowiskowych
 - Napisy na tabliczkach powinny być wykonane w sposób trwały
 - Tabliczki powinny być przystosowane do mocowania na kablu za pomocą opasek ściągających
- rozmessezone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy słupach i w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających. Następnie nasypa 0,10 m warstwy piasku i 0,15 m warstwy ziemi rodzimej i rozwinąć folię kablową koloru niebieskiego. Pozostałą część wykopu należy zasypać gruntem rodzimym. Wymagane jest zagęszczanie gruntu warstwami o grubości 0,2m do uzyskania współczynnika $I_s > 0,98$ według BN-77/8931-12. Kable powinny być ułożone w wykopie liniowym z zapasem nie mniejszym niż 3% długości wykopu. Kable krzyżujące się z innymi kablami oraz z występującym uzbrojeniem podziemnym (rurociągi) lub drogami, wjazdami na posesję, torami itp. należy chronić i zabezpieczać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy N SEP-E-004. Przewidziano zastosowanie rur osłonowych PCV 75 koloru niebieskiego na kablach o wietleniowych oraz rur ochronnych PCV 110 dla kabli nn koloru niebieskiego, które należy ułożyć w rowach. Pod jezdnią kable układać w rurach przepustowych o średnicy 160 o sztywności obwodowej $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$. W miejscach istniejących kablów kolidujących z innymi urządzeniami infrastruktury podziemnej na kable nałożyć rury dwudzielne A110PS dla kabli nn, a A160PS dla kabli SN. We wszystkich przypadkach rury uszczelniać pianką poliuretanową.



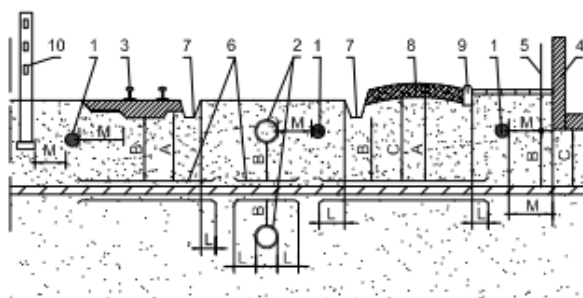
Układanie kabla pod jezdnią



Układanie kabla w jezdni



TABLICA SKRZYŻOWAŃ I ZBLIŻEŃ KABLI UŁOŻONYCH
W ZIEMI DO INNYCH URZĄDZEŃ PODZIEMNYCH
wg N SEP-E-004



OBJAŚNIENIA:

1. kabel
2. rurociąg
3. tor (szyna)
4. ściana budynku, zbiornika, fundament
5. instalacja ochronna od wyładowań atmosferycznych

6. rura ochronna
7. rów odwadniający
8. nawierzchnia drogi
9. krawężnik
10. część podziemna linii napowietrznej

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]					
		A	B	C	L	M	
		$U_N \leq 20 \text{ kV}$ $20 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$ $110 \text{ kV} < U_N \leq 200 \text{ kV}$ $200 \text{ kV} < U_N \leq 330 \text{ kV}$ $330 \text{ kV} < U_N \leq 500 \text{ kV}$ $500 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$					
1.	Rurociągi: wodociągowe, ściekowe, gazowy z gazem niepalnym (poz. 1-2 rys.)	-	-	25+ $\frac{1}{2}$ sr. ruroc. ruroc.	50	50	25+ $\frac{1}{2}$ sr. 50+ $\frac{1}{2}$ sr. ruroc. ruroc.
2.	Rurociągi z płynami palnymi (poz. 1-2 rys.)	uzgodnić z właścicielem rurociągu lecz nie mniej niż w Lp. 1-					
3.	Rurociągi gazowe z gazem palnym o ciśnieniu nieprzekraczającym 0,5 atm i od 0,5 atm do 4,0 atm (poz. 1-2 rys.)	uzgodnić z właścicielem rurociągu lecz nie mniej niż w Lp. 1-					
4.	Zbiorniki z płynami palnymi (poz. 1-4 rys.)	-	-	-	-	-	200 250
5.	Części podziemne linii napowietrznej (wieże, podpory, odciągła) (poz. 1-10 rys.)	-	-	-	-	-	40 100
6.	Ściany budynków i inne budowle (tunele, kanały z wyjątkiem wyszczególnienia w II pkt. 1-5 (poz. 1-4 rys.)	-	-	-	-	-	50 100
7.	Szyna toru nieprzystosowanego do trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	120	50	80	-	100 100 250 250
8.	Szyna toru trakcji elektrycznej (poz. 1-3 rys.)	100	120	50	80	-	100 100 250 250
9.	Urządzenia ochrony budowy od wyładowań atmosferycznych (poz. 1-5 rys.)	wg PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne					
10.	Droga kolowa	80	100	-	-	-	50 100 - -
	z krawężnikami (poz. 1-3 rys.)	-	-	50	80	-	- 100 100 - -
	z rowami odwadniającymi (poz. 1-7 rys.)	-	-	-	-	-	- - - -

Monta urz dze o wietlenia

– Wykopy pod słupy

Wymiary i zabezpieczenie cian wykopu powinno by zgodne z dokumentacj projektow i SST. Dla tej technologii przewiduje si wykonanie wykopu szerokoprzecznego o gł boko ci dostosowanej do wysoko ci podziemnej cz ci słupa, szeroko ci dostosowanej do rodzaju maszyn zag szczaj cych wykop. Wykop w zale no ci od rodzaju gruntu nale y wykona o cianach sko nych lub prostych. Nie nale y dopuszcza do zalania wykopu wodami opadowymi oraz gruntowymi.

Monta słupów o wietleniowych

Lokalizacja w terenie projektowanych instalacji o wietleniowych powinna by wytyczona przez geodetów.

Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełnia nast puj ce wymagania:

- ❖ Poni ej opisane roboty nale y wykonywa w wykopie osuszonym o stabilnym podło u. Na dnie wykopu nale y wykona tzw. poduszk z piasku 20cm zag szczanego mechanicznie i wst pne wypoziomowan na której nale y posadowi płyt chodnikow 50x50x10 nast pne na w/w płyt posadowi zabezpieczony izolacj przeciwwilgociow słup, dodatkowo powierzchnie styku słupa z płyt chodnikow obło y zapraw betonow B-20. Po ustawieniu i wypoziomowaniu słupa (w przypadku stwierdzenia odchyłki słupa nale y dostosowa poziom dna wykopu dopuszczalne odchylenie słupa w ka dym kierunku od osi pionowej mo e by :

$$r < 2h/300,$$

gdzie: h - wysoko cz ci nadziemnej słupa,

nast pne nale y przyst pi do zasypywania wykopu gruntem. Grunt zasypowy wykopu nale y układa zag szcza w warstwach nieprzekraczaj cych 20cm od zewn trz ruchem kolistym do rodka do stopnia zag szczenia Is 1,00

- ❖ wn ka słupa powinna by usytuowana od strony chodnika lub przeciwnie do ruchu drogowego. Zaleca si , aby dolna kraw d wn ki była minimum 0,5m od powierzchni chodnika lub gruntu. Do słupów wprowadzi przewody YDY 3x2,5 mm²/750 V w rurce karbowanej PCV dla zasilania opraw o wietleniowych. Monta słupów przeprowadzi przy pomocy urawia samochodowego.

Na słupach nale y nanie numeracj poprzez namalowanie (stosuj c farby ftalowe):na wysoko ci 1,8m od poziomu gruntu oznacze :

- koloru ółtego: tło pod numer
- koloru czarnego: napis (nr szafki o wietleniowej / nr obwodu / nr. słupa)

Na wn ce zł czowej słupach nale y naklei znak ostrzegawczy bezpiecze stwa

Nie dotyka ! Urz dzenie Elektryczne

o wymiarach 74 x 105 mm.

– Monta opraw o wietleniowych

Oprawy nale y mocowa na słupach o wietleniowych w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilaj cych i ustawieniu ich w poło enie pracy (k t 10⁰). Oprawy powinny by mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego poło enia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla III- ciejsz strefy wiatrowej. Przez mocowanie trwałe rozumie si skrcenie na ruby z podkładkami spr ystymi. Przewody zasilaj ce nale y ł czy naprzemiennie do odpowiednich faz. Montowane oprawy powinny by czyste.

– Monta urz dze zabezpieczaj cych

Zabezpieczenie kablowych linii o wietleniowych powinno by umieszczone w szafce o wietleniowej, a zabezpieczenie opraw w zł czu IZK zainstalowanym we wn ce słupa zgodnie z dokumentacja techniczn .

Monta instalacji przeciwpora eniowej

Dodatkowej ochronie przeciwpora eniowej podlegaj :

- słupy,
- drzwiczki i konstrukcje wsporcze tabliczek bezpiecznikowych,

Przewody ochronne nale y przył czy do specjalnie do tego celu przewidzianych zacisków rubowych

wewn trz słupa. Przewody uziemiające należy wykonywać ze stali ocynkowanej (ta ma FeZn 25x4) w słupie poł czy go do zacisku uziemiającego M8..

System ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji o wietleniowej należy dostosować do układu sieci TN-C. Jako środek ochrony przed dotykiem po rednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenie zabezpieczające, przeciwpomiarowe w czasie trwania zwarcia doziemnego nie dłuższym niż 5 sek. Przewody ochronne stanowi b d yły neutralno-ochronne „PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach NN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach przyłączeń oznaczyć kolorem koloru ołtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemić w miejscu rozcięcia linii o wietleniowej. We wn kach słupach przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających słupów. Wykonać uziomy sztuczne ta mowe z ta my uziemiającej FeZn 25x4 mm układanej we wspólnym wykopie razem z kablami. W zakresie ochrony od porażenia instalację przystosować do wymagań normy PN- IEC 60364- 4-41:2000.

. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ω .

6.KONTROLA JAKO CI ROBÓT

Opis ogólny.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, umowami oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierał:

cz ogólny opisujący:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót.
- BHP.
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wyposażenie w sprzęt

cz szczegółowy opisujący dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, itp.
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

Zasady kontroli jakości robót.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.

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

Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.

Dla celów kontroli i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli i pobierania próbek materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniał zgodnie z materiałami i robót.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykazują, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach, przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. Koszty dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

W trakcie wykonywania robót należy kontrolować:

- wytyczenie lokalizacji wykopów na podstawie geodezyjnego szkicu wyniesienia,
- prawidłowo przygotowania podłoża dla kabla,
- wykonanie podsypki i zasypki kabla,
- treść opasek identyfikacyjnych kabli i ich prawidłowe umieszczenie na trasach kabli
- sposób montażu linii kablowej,

- wskazywanie zagrożeń szkodzenia gruntu wykopów.
- poprawne usytuowanie słupów.
- wskazywanie zagrożeń szkodzenia gruntu wokół słupów.

Po zakończeniu robót należy wykonać następujące czynności:

- sprawdzić trasy linii kablowej,
- sprawdzić ciągłość i powłok kabli oraz zgodność faz,
- pomierzyć rezystancję izolacji i powłoki kabla,
- pomierzyć wartość rezystancji uziemienia,
- sprawdzić pomiarem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- zbadać stan urządzeń oświetleniowych,
- sprawdzić elementy na zgodność z przepisami,
- sprawdzić i przeanalizować protokoły z dokonanych pomiarów,
- ustalić warunki przekazania do eksploatacji i załączenia pod napięcie,
- dokonać próbnego załączenia,
- zbadać stan dokumentacji powykonawczej,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te urządzenia i materiały, które posiadają:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że "zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) deklarację zgodności lub Certyfikat zgodności z: Polską Normą, a jeżeli nie ma określonej w PN to zgodności z Normą ISO. lub deklarację na aprobatę techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1). oraz te urządzenia i materiały, które spełniają wymagania dokumentacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane, każda partia dostarczona do robót budowlanych musi posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek urządzenia i materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Dokumenty budowy

Dziennik budowy.

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyły przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym bezpořadnie jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- dat przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót.
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach.
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Operat kołaudacyjny.

Zawartość operatu kołaudacyjnego

Część I - Dane kontraktowe:

- Strona tytułowa operatu zawierająca nazwę kontraktu oraz numer i nazwę tomu.
- Spis zawartości zawierający ilość części oraz ich skład.
- Dane kontraktowe:
 - Zamawiający
 - Wykonawca –
 - Kierownik Robót
 - Podwykonawcy,
- Umowy:
 - kopia umowy z Wykonawcą wraz z zawartymi aneksami,
 - kopie umów z Podwykonawcami wraz z zawartymi aneksami.
- Kopie decyzji i uzgodnień oraz notatek służbowych uzyskiwanych i zawieranych na etapie realizacji zadania.

Część II - Dokumenty odbiorowe:

- Protokoły, zgłoszenia i o wiadczenia:
 - Protokół odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
 - Protokoły odbioru robót branżowych (kanalizacja, elektryka, deskowanie itp.);
 - Protokoły badań zagłębienia wykopów kablowych i słupów
 - Protokoły z pomiarów elektrycznych
 - Protokół badania inst. elektrycznej dot. sprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń – instalacja wewnętrzna i WLZ
 - Protokół z badania inst. elektrycznej dot. oporności (rezystancji) izolacji przewodów – instalacja wewnętrzna i WLZ.
 - Protokół z badania inst. elektrycznej dot. uziemienia instalacji i aparatów – instalacja wewnętrzna i WLZ.
 - Zgłoszenie zakończenia robót;
 - Protokół odbioru końcowego zawierający wykaz wad i usterek;
 - Protokół odbioru wad i usterek;
 - inne protokoły powstałe podczas realizacji zadania.

Wystąpienia Wykonawcy w formie wniosku materiałowego dotyczące zatwierdzenia materiałowych, zmian technologicznych lub inne zaakceptowane przez Nadzór wraz z wymienionymi w nich załącznikami w postaci kart katalogowych, recept, deklaracji zgodności, aprobat technicznych, odpowiednich atestów dopuszczających materiały do wbudowania będą innych dokumentów wymaganych przez Zamawiającego. Wystąpienia powinny

by poprzedzone ich spisem zawierającym nr Wystąpienia, datę, krótki opis czego dotyczy.

Wykaz wprowadzonych w trakcie realizacji zmian projektowych wraz z ich uzasadnieniem (w odniesieniu do protokołów konieczności i poleceń Zamawiającego).

Dokumentacja powykonawcza

Cz. III - Dokumenty budowy:

O wiadczenia:

- O wiadczenie Kierownika Robót potwierdzające prawidłowe wykonanie operatu;
- O wiadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami (zgodnie z art. 57 Prawa budowlanego) - w przypadku zmian dokonanych w trakcie wykonywania robót, nie odbiegających
- istotnie od projektu budowlanego, przedmiotowe o wiadczenie powinno być potwierdzone przez Kierownika Zespołu Nadzoru oraz Projektanta i zawiera spis przedmiotowych zmian;
- O wiadczenie Kierownika Robót o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, drogi, ulicy, nieruchomości, budynku lub lokalu (zgodnie z art. 57 Prawa budowlanego);
- O wiadczenie Kierownika Robót o zgodności wbudowanych materiałów ze Specyfikacjami Technicznymi oraz o posiadaniu przez materiały odpowiednich aprobat, atestów i deklaracji zgodności.

Pozostałe dokumenty budowy.

Oprócz wyżej wymienionych do dokumentów budowy zalicza się: pozwolenie na realizację zadania budowlanego, protokoły przekazania terenu budowy, zezwolenie na prowadzenie, umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencje.

Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy odpowiednio zabezpieczone.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe otworenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7.OBMIAR ROBÓT

Podstawą dokonywania obmiarów, określającym zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest załączony do dokumentacji Przedmiar Robót

Wzorcowe jednostki obmiaru wymagane dla właściwego określania ilości robót przedmiotowego zadania określa Przedmiar.

8.ODBIÓR ROBÓT

Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń umownych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających

Polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany zgodnie z dokumentacją bez hamowania

ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jako ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o wykonane pomiary, w konfrontacji z umową i uprzednimi ustaleniami.

Następujące elementy wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają odbiorowi:

- taśma uziemiająca przed zasypaniem,
- kable ułożone w rowach przed zasypaniem,
- elementy słupów przed zasypaniem,
- zagęszczenie gruntu,
- oznakowanie kabli w złaczach słupowych, numeracja i znaki ostrzegawcze słupów.

Odbiorowi podlega całość linii lub sieci kablowej, jeżeli stanowi ona odrębny zespół składowy obiektu inżynierskiego.

Odbiór częściowy i ostateczny

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1-uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu.
- 2- Dzienniki Budowy (oryginały).
- 3- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodnie z wbudowanymi materiałami
- 4- atesty jakościowe wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń oraz Aprobaty Techniczne.
- 5- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Przy dokonywaniu odbioru częściowego i ostatecznego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją, warunkami technicznymi wykonania, normami oraz przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki prawidłowej eksploatacji,
- dokonać próbnego załączenia,
- sporządzić protokół z odbioru, z podaniem wniosków i ustaleń.
- sporządzić dokumenty konieczne przy przekazywaniu linii i kabli energetycznych INWESTOROWI.

Odbiór pogwarancyjny.

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. „Odbiór końcowy robót”.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest podpisana z Inwestorem umowa na wykonanie robót.. Kwota określona w umowie jest pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oświetlenia oraz robocizną, prac sprzętu i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena wykonania robót obejmuje :

- roboty pomocnicze i przygotowawcze, w tym geodezyjne wytyczenie wykopów,
- dostarczenie materiału,
- wykonanie wykopów,
- odwodnienie wykopów,
- ułożenie w rowie uziomów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie kabli

- wci gni cie kabli i przewodów do słupów itp.,
- wykonanie podsypki, obsypki i zasypki dla kabli,
- zasypanie wykopów z zag szczeniem gruntu,
- podł czenie linii do sieci zgodnie z dokumentacj
- zabezpieczenie antykorozyjne fundamentów słupów o wietleniowych,
- monta słupów o wietleniowych,
- monta słupów o wietleniowych z oprawami,
- zasypanie wykopu pod słupy z zag szczeniem gruntu,
- monta szafy sterowania o wietleniem ulicznym,
- wymagane pomiary linii kablowych, przewodów i uziemienia oraz ochrony od pora e pr dem elektrycznym,
- doprowadzenie terenu do stanu wymaganego przez dokumentacje,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- konserwacj urz dze do chwili przekazania Zamawiaj cemu.,
- pozostałe czynno ci konieczne do wykonania robót i spełniania wymaga okre lonych w umowie i specyfikacji technicznej.

Kontrola jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osi gni cia zało onej jako ci wykonywanych robót przy budowie o wietlenia drogowego.

Wykonawca ma obowi zek wykonania pełnego zakresu bada na budowie w celu wskazania Inspektorowi zgodnie ci dostarczonych materiałów i realizowanych robót z dokumentacj projektow .

Materiały posiadaj ce wiadectwo producenta stwierdzaj ce ich pełn zgodno z warunkami podanymi w specyfikacjach, mog by przez Inspektora dopuszczone do u ycia bez bada .

Przed przyst pieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomi Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na pi mie wyniki bada do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca powiadamia Inspektora Nadzoru o zako czeniu ka dej roboty zanikaj cej pisemnie w Dzienniku Budowy, któr mo e kontynuowa dopiero po stwierdzeniu przez inspektora nadzoru - zało onej jako ci.

Słupy o wietleniowe

Elementy słupów powinny by zgodne z dokumentacj projektow i BN-79/9068-01 Słupy o wietleniowe, po ich montu, podlegaj sprawdzeniu pod wzgl dem: dokładnie ci ustawienia pionowego słupów, prawidłowo ci ustawienia opraw wzgl dem osi o wietlanej jezdni, jako ci poł cze kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy, jako ci poł cze rubowych słupów i opraw, stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów. oraz zag szczenie wykopu

Linia kablowa

W czasie wykonywania i po zako czeniu robót kablowych nale y przeprowadzi nast puj ce pomiary z:

- gł boko ci zakopania uziomów i kabli,
- grubo ci podsypki piaskowej nad i pod kablem,
- odległo ci folii ochronnej od kabla,
- zag szczenia wykopu
- rezystancji izolacji i ci gło ci ył kabla.

Pomiary zag szczenia nale y wykonywa co 10 m budowanej linii kablowej, za wyj tkiem pomiarów rezystancji i ci gło ci ył kabla, które nale y wykonywa dla ka dego odcinka kabla. Ponadto nale y sprawdzi wska nik zag szczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi.

Podczas wykonywania uziomów ta mowych nale y wykona pomiar gł boko ci uło enia bednarki oraz sprawdzi stan poł cze spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzi wska nik zag szczenia i rozplantowanie gruntu. Pomiary gł boko ci uło enia bednarki nale y wykonywa co 10 m Wska nik zag szczenia gruntu co 10 m. Po wykonaniu

uziomów ochronnych należy wykonać pomiary ich rezystancji. Otrzymane wyniki nie mogą być gorsze od wartości podanych w dokumentacji projektowej lub SST.

Po wykonaniu instalacji oświetleniowej należy pomierzyć impedancję pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Lamy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, nieżyła, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kolorowej, a element wiatłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiającej dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Pomiary należy przeprowadzać dla punktów jezdni, zgodnie z PN-EN13201-4 2005.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST i dokumentacji projektowej zostaną przez Nadzór Inwestorski odrzucone. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstąpienia od postanowień SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym SST. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu nadzoru Inwestorskiego o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na trzy dni przed terminem. Wyniki obmiaru wpisane będą do rejestru obmiarów. Jakiegokolwiek błęd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w lepszym kosztorysie lub gdzie indziej w SST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Nadzoru Inwestorskiego na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z zachowaniem wymagań do celów miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i Nadzór.

Jednostka obmiarowa

Jednostki obmiarowe dla:

- linii kablowej jest metr,
- uziomu jest metr
- dla słupów jest sztuka,
- dla opraw jest sztuka.
- złącza słupowego jest sztuka

Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Nadzoru Inwestorskiego, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

- wykopy pod słupy i kable,
- ułożenie kabli,
- wykonanie uziomów tamowych.
- oznakowanie kabli

Dokumenty do odbioru końcowego robót

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować :

- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów skuteczności zerowania zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej.

Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez wykonawcę, za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniała wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpodatną wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość tych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych
- ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Opłaty szczególne związane z wycinką drzew ponosi zamawiający.

Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m linii kablowej i 1 szt. słupa obejmuje odpowiednio:

- wyznaczenie robót w terenie,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy pod słupy i kable oraz szaf sterowania o wietleniu SSOU,
- zasypanie słupów i kabli, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- montaż słupów, opraw i instalacji przeciwporażeniowej,
- układanie kabli z podsypką i zasypką piaskową. Rurami ochronnymi oraz z folią ochronną,
- podłączenie zasilania,
- sprawdzenie działania oświetlenia z pomiarem natężenia oświetlenia,
- sporządzenie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania oświetlenia Zamawiającemu.
- przebudowa linii oświetleniowej wraz z demontażem słupów oświetleniowych.

Przepisy związane

- a) Prawo Budowlane Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r.
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- c) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, - część D: Roboty instalacyjne, Zeszyt 4 Linie kablowe niskiego i średniego napięcia,
- d) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne. Roboty ziemne. ITB 427/2007
- e) Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
- f) Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.. (Dz.U. 1972 nr 13 poz. 93.)
- g) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
- h) Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)

Normy

1.	PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
2.	PN-88/B-06250	Beton zwykły
3.	PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu

4.	PN-85/B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenie
5.	PN-88/B-30000	Cement portlandzki
7.	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
8.	PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
9.	PN-EN1329-1:2001	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych
10.	PN-76/E-02032	O wietlenie dróg publicznych
11.	PN-CEN/TR 13201-1:2007	O wietlenie dróg - Cz 1: Wybór klas o wietlenia
12.	PN-EN13201 2:2007	O wietlenie dróg - Cz 2: Wymagania o wietleniowe
13.	PN-EN13201-3:2007	O wietlenie dróg - Cz 3: Obliczenia parametrów o wietleniowych
14.	PN-55/E-05021	Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
15.	PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
16.	PN-91/E-05160/01	Rozdzielnice i sterownice nisk napięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badanych typu
17.	N SEP-E-004	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
18.	PN-79/E-06314	Elektryczne oprawy o wietleniowe zewnętrzne
19.	PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
20.	PN-91/M-34501	Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
21.	PN-86/O-79100	Opakowania transportowe. Odporność na narażenie mechaniczne. Wymagania i badania
22.	BN-68/6353-03	Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
23.	BN-66/6774-01	Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wyrzutki i pospółka
24.	BN-87/6774-04	Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
25.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
26.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagrożeń gruntu
27.	BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
28.	PN IEC 60364-.....wszystkie arkusze	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przeciwporażeniowa

10. Inne dokumenty

1. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. PBUE, wyd. 1980 r.
2. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. Nr 13 z dn. 10.04.1972 r.)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Cz V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
4. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 26.11.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dz.U. Nr 81 z dn. 26.11.1990 r.)
5. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych, nr 240, ITB 1982 r.
6. Standardy projektowania i wykonawstwa robót opracowane przez ZKE Zamość
7. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2151/2003 z dn. 16 grudnia 2003 r. W sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).