

# **MTI PROJEKT**

UL. SIENKIEWICZA 10A/4, 58-200 DZIER ONIÓW, tel. 508 854 096  
NIP 882-175-16-97, REGON 021393256

<b>INWESTOR</b>	<b>GMINA PIÚAWA GÓRNA UL. PIASTOWSKA 29, 58-240 PIÚAWA GÓRNA</b>
<b>NAZWA INWESTYCJI</b>	<b>Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O . Małe w Piúawie Górnej</b>

<b>BRAN A</b>	<b>STADIUM DOKUMENTACJI</b>
<b>DROGOWA</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH</b>

maj 2015

## SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

Spis specyfikacji	strona
<b>D.M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	
D.M.00.00.00 Wymagania ogólne	<b>3</b>
<b>D.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE</b>	
D.01.01.01 Wyznaczenie trasy i punktów wysoko ciowych	<b>29</b>
D.01.02.04 Rozbiórka elementów dróg	<b>35</b>
<b>D.03.00.00 ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO</b>	
D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa	<b>41</b>
<b>D.04.00.00 POBUDOWY</b>	
D.04.01.01 Koryto wraz z profilowaniem i zagłębieniem podłoża	<b>49</b>
D.04.04.02 Podbudowa z kruszywa mechanicznie stabilizowanego	<b>53</b>
D.04.05.01 Ulepszenie podłoża mieszanką stabilizowaną hydraulicznie	<b>67</b>
<b>D.05.00.00 NAWIERZCHNIE</b>	
D.05.03.23 Ściek z kostki betonowej, Nawierzchnia z kostki betonowej	<b>81</b>
<b>D.08.00.00 ELEMENTY ULIC</b>	
D.08.01.01 Krawężniki i obrzeża betonowe	<b>88</b>

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

**D-M.00.00.00**

**Wymagania ogólne**

## **1. WSTĘP.**

Tematem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna (ST) będąca Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST) będącą Ogólną Specyfikacją Techniczną (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: *Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O. Małkowskiej 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 zleceniu 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 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 istnieje uzasadnione podstawy do ich odrębnego rozliczenia.

*Roboty towarzyszące* to 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 branżach drogowych 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 podłoża gruntowego nawierzchni* klasyfikuje nośność podłoża w zależności od rodzaju i stanu gruntu podłoża, warunków wodnych w podłożu, wysadzinowość gruntu oraz od charakterystyki korpusu drogowego. Występują 4 grupy nośności G1, G2, G3, G4.

*Inżynier Budowy* to osoba działająca z upoważnienia Zamawiającego, pełniąca 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.

*Jeźdnia* - 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 poboczami 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 umieszczenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Koszty 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 definicjami w/w rozporządzenia oraz z formularzem ofertowym jeżeli taki będzie używany.

Nierzadko 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 wycieczek, 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).

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 podłożu gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- Warstwa cierzpalna - warstwa konstrukcji nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiązająca - warstwa znajdująca się między warstwą cierzpalną, a podbudową zapewniającą 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 koł 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 - to warstwa tworząca platformę umożliwiającą prawidłowe wbudowanie podbudowy zasadniczej, a w czasie eksploatacji nawierzchni wspomagająca górne warstwy konstrukcji nawierzchni w rozłożeniu naprężeń od koł pojazdów oraz ochrona nawierzchni przed wysadzinami powodowanymi przez szkodliwe działanie mrozu.
- Warstwa mrozochronna - to 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) - to warstwa podłoża gruntowego nawierzchni ulepszona w celu: zwiększenia nośności gruntu rodzimego, ochrony gruntu rodzimego przed deformacjami spowodowanymi ruchem technologicznym, zwiększenia odporności nawierzchni na powstanie wysadzin, zwiększenia jego wbudowania i zagęszczenia w określonych wyjazdach.
- Warstwa odcinająca - to warstwa separująca dolne warstwy konstrukcji nawierzchni lub WUP (o ile wykonane są z materiału ziarnistego) od przenikania drobnych cząstek ze spoiw podłoża gruntowego. Mogą to być geosyntezy lub w przypadku uzasadnień ekonomicznych - dobrze uziarniony piasek.
- Warstwa odprowadzająca - to warstwa zapewniająca odprowadzenia wody przedostającej się do spodu nawierzchni. W szczególnych przypadkach rolę w wyjazdach może pełnić warstwa mrozochronna lub WUP, przy czym wyjazdy te muszą być wykonane z materiału niewysadzinowego o odpowiednim uziarnieniu i współczynniku filtracji.

Niweleta - wysokość 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 jakość wykonanych robót oraz zestawienie ich ilości i rozliczeń, stanowi one 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 - to strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli ziemnej, której właściwości mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli ziemnej.

Podłoże gruntowe nawierzchni - to 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 pojęcia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego pojęcia.

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

Przetargowa Dokumentacja Projektowa - to Dokumentacja Projektowa, 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 drzewce zwierzęcych lub urządzeń technicznych przez korpus drogi lub dla lokalnego ruchu kołowego, pieszego.

Przeszkoda sztuczna ó dzieć ludzkie, stanowi ce utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykad droga, ruroci g itp.

Rekultywacja ó roboty maj ce na celu uporzkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego..

Roboty - wszystkie czynno ci i usęgi maj ce na celu zapewnienie prawidłowego oraz terminowego zako czenia realizacji zadania budowlanego lub uętwiaj ce t realizacj , w tym równie dostarczania robocizny, materiaów i sprz tu.

Roboty tymczasowe i towarzysze ó opisano w pkt. 1.3

Specyfikacje techniczne - zbiór wytycznych i wymaga okre laj cych warunki i sposoby wykonania, kontroli, obmiaru, odbioru i pętno ci za roboty.

Spód konstrukcji ó spód najni szej warstwy spoczywaj cej na podó u gruntowym nawierzchni lub na WUP.

Teren budowy ó teren udost pniiony przez Zamawiaj cego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworze ce cz terenu budowy.

Wada - jakakolwiek cz robót wykonana niezgodnie z dokumentacj projektow , specyfikacjami technicznymi i innymi dokumentami umowy.

Wymagania krajowe - zaęczniki krajowe do norm europejskich, wymagania techniczne, specyfikacje techniczne lub inne dokumenty przenosz ce zapisy norm serii PN\_EN , jakie zostan uznane przez Zarz dc drogi za obowi zuj ce w odniesieniu do stosowanych materiaów i technologii

Wykonawca - osoba prawna b d fizyczna, z któr Zamawiaj cy zawaró umow na warunkach okre lonych w kontrakcie o wykonanie robót i usęg w wyniku wyboru ofert lub jej legalni nast pcy prawni.

Zadanie budowlane - cz przedsi wzi cia budowlanego, stanowi ca odr bn caó konstrukcyjna lub technologiczn , zdolna do samodzielnego speócenia przewidywanych funkcji techniczno - u ytkowych; zadanie mo e polega na wykonaniu robót zwi zanych z budow , modernizacj , utrzymaniem oraz ochron budowli drogowej lub jej elementu.

Zamawiaj cy - osoba prawna lub fizyczna zlecaj ca wykonanie robót na warunkach okre lonych w umowie i wyst puj ca jako strona zawartej umowy z Wykonawc . Zamawiaj cy jest równoznaczny z Inwestorem lub z Inwestorem Zast pczym je eli taki b dzie ustanowiony.

Zarz dca Drogi ó organ administracji rz dowej lub jednostki samorz du terytorialnego , do którego wó ciwo ci nale sprawy z zakresu planowania, budowy, przebudowy, remontu , utrzymania i ochrony dróg.

Pozostaó definicje uj to w poszczególnych szczegóowych specyfikacjach technicznych. W przypadku braku definicji w ST, mo na korzysta z norm b d opracowa wydawnictw specjalistycznych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót.

- **Przed rozpocz cciem robót Wykonawca powinien przeprowadzi inwentaryzacj w terenie i wykona dokumentacj fotograficzn z przeprowadzonej rewizji.**
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jako ich wykonania oraz za ich zgodno z dokumentacj projektow , ST i poleceniami In yniera. Jest zobowi zany do wdronia sposobu organizacji ruchu drogowego (w oparciu o projekt organizacji ruchu na czas robót uzgodniony i zatwierdzony przez zarz dzaj cego ruchem), oznakowania odcinka robót oraz ponosi odpowiedzialno za bezpiecze stwo ruchu na drodze od momentu przekazania placu budowy do odbioru ko cowego robót (ęcznie z okresem utrzymania robót).
- Roboty powinny by wykonane z ponad normatywn staranno ci zgodnie z :
  - dokumentacj projektow i ST,
  - wiedzy techniczn ,
  - obowi zuj cymi przepisami ( szczególnie ci z przepisami BHP),
  - oczekiwaniami Zamawiaj cego ,

- z uzgodnieniami i decyzjami.
- wytycznymi lub standardami stosowanymi przez Zamawiającego lub narzuconymi przez dysponentów sieci (dostawców, producentów, 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 do 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 wykorzystywanym na otaczające zabudowę i osoby trzecie. Wykonawca wykona, jeśli załóżymy tego na etapie przetargu Zamawiającego, projekt zagospodarowania zaplecza budowy wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień. Wykonawca jest odpowiedzialny za doprowadzenie, pomiar i koszty ułożenia 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, przechowa i zabezpieczy majątek miasta
- Wykonawca oznakuje teren tablicami informacyjnymi. W przypadku przyznania środków unijnych będzie działał promocyjnie Wykonawca umieści tablice o wsparciu inwestycji ze środków unijnych o wymiarach i wg szablonu i wymiarów podanych przez Zamawiającego.
- Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania terenu budowy i zaplecza w należytym 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 tego wymagają przepisy
- Wykonawca wykona i uzgodni, jeśli Zamawiający uzna to za stosowane, 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 (dojścia i dojazdu (zaopatrzenia i służby komunalne)) do firm i sklepów oraz do posesji w okresie trwania realizacji inwestycji, a także 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 Ciem Ruchem.

- O terminach wprowadzania zmiany w ORZ Wykonawca zawiadomi Zamawiającego oraz Zarządcę Ciem Ruchem 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 jeśli Zamawiający nie wskaże ich w innych niż ST dokumentach umowy

### 1.5.3 Obsługa geodezyjna

- Zamawiający nie wskazuje lokalizacji i współrzędnych punktów głównych trasy oraz reperów w terenie.
- W przypadku, gdy Zamawiający wskaże 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) ściśle z geodezyjną inwentaryzacją 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 dotyczącego tego typu zabezpieczenia. 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 zdecydują 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 przedkłada je Inżynierowi do zatwierdzenia. Uzupełnienie lub aktualizacja dotyczy opracowań:
  - którym min. terminem w zależności od uzgodnienia (decyzji) lub w uzgodnieniach (decyzji) narzucono wykonanie (aktualizacji lub uzupełnienia) opracowania na etapie budowy;
  - których zmiana wynika z wniosku lub z winy Wykonawcy (zmiana technologii robót, zmiana materiałów itd.)
  - których zmiana wynika z powodu zmian przepisów prawnych (a przepisy nie regulują okresów przejściowych) o których Wykonawca mógł wiedzieć, a w chwili rozpoczęcia robót wejdą w życie.
  - wymienionych w dokumentach umowy

Jeżeli Zamawiający nie zdecyduje 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. rozbiórki, 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 stanowi część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich obowiązują dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całości dokumentacji.

- W przypadku rozbieżności w ustaleniach budżetowych w umowie w oparciu o poszczególne dokumenty, obowiązują następująco kolejno:
  - 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 (uzupełniająco) w powyższych opracowaniach (przy założeniu że będzie opracowany przedmiar robót).*

*Wykonawca na etapie postępowania przetargowego ma obowiązek zapoznania ze wszystkimi dokumentami, a wszelkie nieścisłości między powyższymi opracowaniami wymienionymi w ppkt 1-4 należy wyjaśnić przed rozstrzygnięciem ofert. Uchybienia ze strony Wykonawcy w tej kwestii, nie mogą być podstawą do roszczeń 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 są uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne 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 materiał 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 materiał 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;
    - możliwością powstania pożaru.
- Wykonawca spełnia warunki narzucone w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (jeżeli taka została wydana) dotyczące wykorzystania terenu budowy w fazie realizacji i eksploatacji oraz analiz porównawczych 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 pracowników skutkiem realizacji robót lub wywołanej 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 zgodną użycie tych materiałów wydaną przez właściwy organ administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użyje materiałów szkodliwych dla otoczenia, a spowodował to jakiegokolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje z tego tytułu ponosi Wykonawca.
- Wykonawca jest wytwórcą i posiadaczem wszystkich odpadów (w tym niebezpiecznych) powstających 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 zaniechaniem, 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 pełnie 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, wazy i inne elementy elektryczne, które nie będą wykorzystane podczas budowy i po zakończeniu należy zdać protokolarnie właścicielom sieci będącej zgodnie z pkt 2.7 niniejszej specyfikacji.
- O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń obcych Wykonawca musi bezzwłocznie poinformować Inżyniera i odpowiednio 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 obciążenia na osi pojazdów.

- Wykonawca musi stosować się do obowiązujących ograniczeń obciążenia 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 zobowiązany jest do natychmiastowego powiadomienia Inżyniera o fakcie użycia pojazdów ponadnormatywnych. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od 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 celem ochrony życia i zdrowia oraz zapewnienia bezpieczeństwa 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 *o 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 zobowiązany jest 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 informował Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odpowiednie dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikające z lub związane z naruszeniem jakiegokolwiek 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 stanowi 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 go, przy użyciu dostarczonych 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 mi do siebie) 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 mogą na 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/lub wysokość kwoty, o której 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 ostrożność, zabezpieczyć teren przed osobami trzecimi (w miejscu dużej natężenia ruchu pieszego o wygrodzić miejsce znaleziska i poprowadzić ruch w bezpiecznej odległości), powiadomić niezwłocznie policję lub patrol państwowy.
- 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 zgodne 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: *„szkafa dy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach, którego właściwość i wpływ na właściwość i użytkowe 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 użyte 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 z dnia 9.03.2011 - oznakowanie CE takiego wyrobu określa załącznik o którym mowa w ustawie o wyrobach budowlanych. Dla takiego wyrobu producent wydaje przed oznakowaniem CE **deklaracje właściwość i użytkowych**. Od obowiązkowego 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 nr 305/2011 i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna,

mo e by wprowadzony do obrotu je li zosta oznakowany znakiem B, którego wzór okre la za cznik nr 1 do ustawy o wyrobach budowlanych. Na dzie dzisiejszy tj. pa dziernik 2013 producent wydaje przed oznakowaniem B, **krajow deklaracji zgodno ci producenta.**

c) wyrób budowlany jest nieobj ty zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych ( tj. norm zharmonizowanych i europejskich dokumentów oceny przyj tych przez Jednostki Oceny Technicznej do celów wydawania europejskich ocen technicznych ), mo e by udost pniony na rynku krajowym, je eli zosta legalnie wprowadzony do obrotu w innym kraju cz onkowskim UE lub EFTA-stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym, a jego w a ciwo ci umo liwiaj spe enienie wymaga podstawowych przez objekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób okre lony w przepisach techniczno- budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej . Wraz z wyrobem budowanym udost pnionym na rynku krajowym przekazuje si **informacje o jego w a ciwo ciach u ytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami pa stwa,** w których wyrób zosta wprowadzony do obrotu , instrukcje stosowania i obs ugi oraz informacje dotycz ce zagro enia dla zdrowia i bezpiecze stwa, jakie wyrób ten stwarza podczas stosowania i u ytkowania.

d) wyroby o których mowa w art. 10.1 ustawy o wyrobach budowlanych tj. wyroby przeznaczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z wy czeniem wyrobów obj tych norm zharmonizowan i europejsk ocen techniczn , wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej, sporz dzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wyda a o wiadczenie , e zapewniono zgodnie wyrobu budowlanego z t dokumentacj oraz przepisami. Indywidualna dokumentacja powinna zawiera :

- opis rozwi zania konstrukcyjnego,
- charakterystyk materia w ,
- informacj dot. projektowanych w a ciwo ci u ytkowych wyrobu budowlanego,
- okre lenie warunków jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym,
- instrukcja obs ugi i eksploatacji ów miar potrzeb

O wiadczenie, o którym mowa w pkt. d) powinno zawiera : nazw i adres wydaj cego o wiadczenie, nazw wyrobu i miejsce jego wytworzenia, identyfikacj dokumentacji technicznej, stwierdzenie zgodno ci wyrobu z dokumentacj techniczn oraz przepisami, adres obiektu w którym wyrób ma by zastosowany, miejsce i dat wystawienia o wiadczenia oraz podpis wydaj cego o wiadczenie

*Uwaga. Wyroby które by y wprowadzone do obrotu (dystrybucji) przed 1.07.2013 a s obj te norm zharmonizowan lecz nie oznakowane znakiem CE lecz znakiem B ( wcze niej Producent mia a mo liwo zastosowania systemu krajowego lub europejskiego) nie musz mie wydanej deklaracji w a ciwo ci u ytkowych, lecz wa n deklaracji zgodno ci producenta. Dla wyrobów obj tych normami zharmonizowanymi wprowadzonymi do obrotu po dacie 1.07.2013 Producent musi wystawi deklaracj w a ciwo ci u ytkowych*

Deklaracja w a ciwo ci u ytkowych (DWU), powinny znale si nast puj ce dane:

- nr deklaracji,
- okre lenie typu wyrobu dla którego zosta sporz dzona deklaracja (z podaniem kodów i numerów partii, serii),
- system lub systemy oceny i weryfikacji sta c ci w a ciwo ci u ytkowych wyrobu budowlanego
- numer referencyjny i dat wydania normy zharmonizowanej lub europejskiej oceny technicznej , która zosta zastosowana do oceny ka dej zasadniczej charakterystyki,
- w stosowanych przypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej dokumentacji projektowej oraz wymagania które wyrób spe nia zgodnie z zapewnieniem producenta, odpowiednie zamierzone zastosowanie lub zastosowanie wyrobu zgodnie z maj c zastosowanie specyfikacj zharmonizowan ,
- w a ciwo ci u ytkowe co najmniej jednej z zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego odpowiednie dla deklarowanego zamierzonego zastosowania ( ),
- w stosownych przypadkach w a ciwo ci u ytkowe wyrobu budowlanego, wyra one w poziomach lub klasach lub w sposób opisowy, je li jest to konieczne, na podstawie oblicze w odniesieniu do jego zasadniczych charakterystyk,
- w a ciwo ci u ytkowe tych zasadniczych charakterystyk wyrobu, które wi si z zamierzonym zastosowaniem (- niami) z uwzgl dnieniem przepisów odnosz cych si do zamierzonego zastosowania( ) w miejscu, gdzie producent zamierza udost pni wyrób na rynku,
- dla wymienionych w wykazie zasadniczych charakterystyk, co do których nie s deklarowane adne w a ciwo ci u ytkowe, litery NPD (tj. w a ciwo ci u ytkowe nieustalone),

– danego wyrobu budowlanego wydano europejską ocenę techniczną, w której 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 w których ciwo ci u ytkowych w formie papierowej (na udanie 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 udostępniony.

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 z producenta, na udanie klienta.

Producent powinien zapewnić **odpowiednie informacje** do partii wyrobu zawierające następujące dane.:

#### **OZNAKOWANIE ZNAKIEM BUDOWLANYM**

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym producent jest zobowiązany do udzielenia informacji zawierającej:

- 1) określenie, siedziby i adres producenta oraz adresu zakładu produkującego cego wyrób budowlany;
- 2) identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, 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 z nią;
- 5) inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej;
- 6) nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

#### **OZNAKOWANIE CE**

Do wyrobu budowlanego oznaczonego znakiem CE, producent zobowiązany jest do udzielenia informacji na której będzie:

- 1) znak zgodnie z nią
- 2) dwie ostatnie cyfry roku, w którym zostało ono zamieszczone po raz pierwszy
- 3) nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający określić 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 (jeżeli brała udział)
- 7) odniesienie do zharmonizowanej specyfikacji technicznej
- 8) zamierzone stosowanie wyrobu (określenie w zastosowanej specyfikacji)
- 9) poziom zadeklarowanych w których 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 się znaleźć 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 udzielić do wyrobu budowlanego w sposób określony w rozporządzeniach lub w sposób umożliwiający zapoznanie się z nimi przez stosując ten wyrób.

- Każda partia dostarczona do robót będzie posiadać w/w informacje, określające 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. sposób uzyskania materiałów.**

- O przydatności materiałów do zastosowania decydują badania sprawdzające wykonane na zlecenie Inspektora Nadzoru przez laboratorium Zamawiającego Wydział Technologii i Laboratorium Drogowe.
- sposób 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 szczegóowe informacje dotycz ce proponowanego róde wytwarzania lub wydobywania materiaów, wymagane wiadectwa bada laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiaów.

- W przypadku nie zaakceptowania przez In ynier materia z wskazanego róde Wykonawca ma obowizek przedstawiania do akceptacji In ynier materia z innego róde.
- Zatwierdzenie przez In ynier partii materia z danego róde nie oznacza, e wszystkie materia z tego róde b d przez In ynier dopuszczone do wbudowania.
- Wykonawca zobowizany jest do prowadzenia na bie co bada w celu udokumentowania, e materia uzyskane z dopuszczonego róde speiaj wymagania ST i innych przepisów odr bnych.

## 2.2. Pozyskanie materiaów miejscowych.

- Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwole od wacicieli i odno nych wadz na pozyskanie materia z jakichkolwiek róde miejscowych wczaj c w to róde wskazane przez Zamawiaj cego i jest zobowizany do dostarczenia In ynierowi wymaganych dokumentów przed rozpoczciem eksploatacji róde.
- Wykonawca przedstawia In ynierowi do zatwierdzenia dokumentacj zawieraj c raporty z bada terenowych i laboratoryjnych oraz proponowan przez siebie metod wydobywania i selekcji materia. Bior c pod uwag fakt, e na podstawie próbek pobranych ze róde nie mo na dokadnie okre li granic zalegania materia i e mog wystpi normalne wahania ich cech, In ynier mo e poleci selekcj materia z danej cz ci róde oraz mo e odrzuci cze róde jako nie nadaj c si do eksploatacji.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialno za speienie wymaga ilo ciowych i jako ciowych ( a zwaszcza speienie wymaga normowych) materia z jakiegokolwiek róde oraz ponosi wszelkie koszty zwi zane z pozyskaniem i dostarczeniem materiaów.
- Wszystkie materia odpowiadaj ce wymaganiom pozyskane z wykopów na placu lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy powinny by wykorzystane do robót lub odwiezione na odkad. Zaono, e wywóz gruntu z odkadu i poniesienie kosztów skadowania na skadowisku zapewni Wykonawca.
- Wykonawca nie mo e prowadzi adnych wykopów w obr bie placu budowy poza wykopami wyszczególnionymi w dokumentach umowy b d tymi, na które In ynier wyrazi pisemn zgod .
- Humus i nadkad czasowo zdj te z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw powinny by skadowane w haach i wykorzystane przy zasypce (je eli ich przydatno jest zgodna z wymogami normowymi i STWiORB) lub do rekultywacji i zakadania trawników. Niewykorzystany humus winien by przewieziony na teren wskazany przez In ynier Budowy
- Po zako czeniu eksploatacji róde materia odpadowe powinny by z powrotem przemieszczone do wyrobisk ewentualnie na skadowisko Wykonawcy. Skarpy powinny by zagodzone w stopniu jak najbardziej zbli onym do ukształtowania otaczaj cego terenu, nadkad równomiernie rozony i pokryty ro linno ci .
- Eksploatacja róde materia musi by zgodna ze wszystkimi prawnymi regulacjami obowizuj cymi na danym obszarze.

## 2.3. Inspekcja wytwórni materiaów.

- Wykonawca na wniosek In ynier mo e postara si o uzyskanie zgody producenta na przeprowadzenie wizyty In ynier Budowy w wytwórni lub kopalni W przypadku, gdy produkcja nie odbywa si w wytwórni nale cej do Wykonawcy, Wykonawca postara si uzyska zezwolenie dla in ynier w celu dokonania inspekcji. In ynier tylko za zgod waciciela wytwórni mo e pobra próbki materia w celu sprawdzenia ich waciwo ci.
- W przypadku zgody na przeprowadzenie Podczas przeprowadzania inspekcji wytwórni In ynier powinien mie zapewnion wspóprac i pomoc Wykonawcy i producenta materia oraz swobodny dost p w dowolnym czasie do tych cz ci wytwórni, gdzie odbywa si produkcja materia przeznaczonych do realizacji budowy.

## 2.4. Materia nie odpowiadaj ce wymaganiom.

- Materia nie odpowiadaj ce wymaganiom Wykonawca musi wywie z placu budowy i zutilizowa na wásny koszt.
- Je eli materia nie zbadane (nie speiaj wymaga pkt.2 niniejszej ST) i nie zaakceptowane przez In ynier zostan wbudowane, Wykonawca musi liczy si z nie przyjciem robót, usuni ciem materia i niezapacieniem za wykonanie tych robót.

## 2.5. Przechowywanie i skadowanie materiaów.

- Wykonawca musi zapewni takie skadowanie materiaów, aby by zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowaó swoj jako i przydatno do robót oraz zgodnie z wymaganiami ST, a tak e by dost pne do kontroli.
- Po zako czeniu robót Wykonawca musi doprowadzi miejsca czasowego skadowania materiaów do ich pierwotnego stanu w sposób zaakceptowany przez In ynier.



- 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 materiałów w wykonywanych robotach. Wykonawca musi powiadomić Inżyniera o rodzaju wybranego materiału **co najmniej 2 tygodnie** przed jego użyciem. Jeżeli materiały gdzie wymaga przeprowadzenia badań, okres ten musi być odpowiednio przedłużony.  
Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiałów 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 załączonych 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 żelaznych i innych przeznaczonych do ponownego wbudowania (np. elementy 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 materiałami porozbiórkowym opisano w ST dot. rozbiórek elementów dróg
- Frezowiny pochodzące z rozbiórki w zakresie pasa drogi krajowej nr8 należy dostarczyć na bazę materiałów GDDKiA w Braszowicach
- Oczyszczony kostki kamiennych pochodzące z rozbiórki w zakresie pasa drogi krajowej nr8 należy dostarczyć na bazę materiałów GDDKiA w Braszowicach

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

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem 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 zmarnowaniem)
  - c) Masy bitumiczne w zależności od rodzaju transportu- należy przewozić pod plandek
  - d) Elementy wielkogabarytowe powinny być przewożone samochodami posiadającymi odpowiednie wyposażenie 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 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 rzędnościami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi przez Inżyniera na piśmie. Po wyznaczeniu lokalizacji punktów geodezyjnych i reperów roboczych Wykonawca przekazuje Inżynierowi plan wytyczenia z pomiarami punktów geodezyjnych jeżeli będzie tego wymagał Inżynier.
- Następstwa jakiegokolwiek błędnie 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 uwzględnia 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.
- Po wykonywaniu wycinki drzew i krzewów powinny być przewidziane na najbliższe stanowisko rejonu GDDKiA. Wykonawca jest odpowiedzialny za sporządzenie operatu szacunkowego z wyceny pożytków, opracowanego przez uprawnionego rzeczoznawcę. Operat należy przekazać Zamawiającemu. Z odpadami drzewnymi (gałęzie, karpina itp.) należy postępować zgodnie z ustawą o odpadach.
- 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 :

- ogólny opisujący :
  - organizację wykonania robót i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót (jeżeli konieczne dla Wykonawcy obowiązek wykonania projektu oznakowania robót i organizacji ruchu zastępczego),
  - bezpieczeństwo i higienę 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 wyciągniętych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi.
- szczegółowy opisujący (dla każdego asortymentu robót):

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków w czasie transportu,
- sposób i procedur pomiarów i badań (rodzaj i czułość 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 wymogom.

## 6.2. Zasady kontroli jakości robót.

- Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnięto założony jako robót.
  - W Programie Kontroli Jakości Robót należy uwzględnić badania sprawdzające wykonane przez laboratorium Zamawiającego tj. Wydział Technologii i Laboratorium Drogowe.
  - Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jako jakość materiałów. Powinien zapewnić odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie 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 czułością pozwalającą na stwierdzenie czy roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich czułości 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 posiadają ważną 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 dopuścić je 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 o ile 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 w budowie 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. Wymagania Techniczne WT-1 do WT-5 oraz Instrukcji Badań 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 szczególnych podano proponowane cz. stotliwo ci bada i pomiarów. In ynier mo e zadecydowa o przeprowadzeniu wi kszej ilo ci bada , je eli:
  - wbudowywany materia jest w tpliwej jako ci,
  - roboty wykonano niedbale lub niezgodnie z projektem, np. zachodzi podejrzenie u enia warstw o zani onej grubo ci, nie mieszcz cej si w tolerancji b edu,
  - wyniki bada s rozbie ne.
- In ynier mo e zadecydowa o zmniejszeniu cz. stotliwo ci bada i pomiarów je li uzna, e proponowane w niniejszej ST ilo ci s nieadekwatne do rzeczywistego zakresu robót.  
In ynier mo e odst pi od przeprowadzenia badania lub pomiaru tylko je li uzna e dane roboty towarzyszc lub tymczasowe nie maj wp ywu na jako wykonywanych robót podstawowych.

### 6.5. Raporty z bada .

- Wykonawca zobowi zany jest do przekazywania In ynierowi kopii raportów z wynikami bada jak najszybciej, nie pó niej jednak ni w terminie okre loneym w PZJ lub w dokumencie nadrz dnym w stosunku do ST.
- Wyniki bada (kopie) musz by przekazywane In ynierowi na formularzach przez niego zaakceptowanych.

### 6.6. Badania prowadzone przez In yniera.

- W celu kontroli jako ci materia i zatwierdzenia ich do stosowania In ynier jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materia w miejscu ich wydobywania i wytwarzania. In ynier musi mie zapewnion pomoc ze strony Wykonawcy robót i producenta materia w.
- Po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawc oraz na podstawie wyników bada dostarczonych przez Wykonawc , In ynier ocenia zgodnie materia i robót z wymaganiami ST.
- In ynier mo e pobiera próbki materia i prowadzi badania na swój koszt niezale nie od Wykonawcy.
- Je eli wyniki tych bada wyka , e raporty Wykonawcy s niewiarygodne, In ynier zleca Wykonawcy lub niezale nemu laboratorium przeprowadzenie powtórných lub dodatkowych bada albo przy ocenie zgodnie ci materia i robót z dokumentacj projektow i ST opiera si wy cecznie na w snych badaniach.

### 6.7. Atesty jako ci materia i urz dze .

- Przez **atest** w niniejszej specyfikacji nale y rozumie **dokumenty o których mowa w pkt 2 specyfikacji**
- In ynier mo e dopu ci do u ycia materia posiadaj ce w/w dokumenty stwierdzaj cy ich pe i zgodnie z warunkami podanymi w ST a g wnie w przepisach obowi zuj cych. O tym czy materia posiadaj odpowiednie deklaracje, zawieraj **informacje dostarczane z partii wyrobu**.
- Urz dzenia laboratoryjne i sprz t kontrolno - pomiarowy zainstalowany w wytwórniach lub maszynach musz mie wa n legalizacj wydan przez upowa nione instytucje.
- Materia i posiadaj ce deklaracje, a urz dzenia - wa n legalizacje mog by w ka dej chwili skontrolowane prze odpowiednie jednostki upowa nione prawne do przeprowadzania kontroli.
- Materia i urz dzenia musz spe cia wymagania przepisów obowi zuj cych podanych w pkt. 10 ST.

### 6.8. Dokumenty budowy.

#### 6.8.1 Dziennik budowy.

- Jest wymagany dokumentem prawnym obowi zuj cym Zamawiaj cego i Wykonawc w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do ko ca okresu gwarancyjnego. Zgodnie z obowi zuj cymi przepisami odpowiedzialno za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy ó personalnie odpowiada za to Kierownik Budowy.
- Zapisy w dzienniku budowy musza by dokonywane na bie co i dotyczy przebiegu robót, stanu bezpiecze stwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
- Ka dy zapis w dzienniku budowy musi by opatrzonej dat jego dokonania i podpisem osoby, która go dokona z podaniem nazwiska oraz stanowiska s owego. Zapisy musz by czytelne, dokonane trwa e technik , w porz dku chronologicznym, bezpo rednio jeden po drugim, bez przerw.
- Za czone do dziennika budowy protoko i inne dokumenty musz by oznaczone kolejnym numerem za cznika oraz opatrzone dat i podpisem Kierownika Budowy i In yniera.
- Do dziennika budowy nale y wpisywa w szczegó lno ci:
  - dat przekazania Wykonawcy placu budowy,
  - dat przekazania Wykonawcy przez Zamawiaj cego dokumentacji projektowej,
  - uzgodnienie przez In yniera programu zapewnienia jako ci i harmonogramów robót,
  - terminy rozpocz cia i zako czenia poszczególných elementów robót,
  - przebieg robót, trudno ci i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
  - uwagi i polecenia In yniera,
  - daty zarz dzenia 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 jakośi materiałow, 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 kałdego 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 materiałow, orzeczenia o jakośi materiałow, 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 kałde 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 któregokolwiek z dokumentów budowy pociąga za sob koniecznie 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 prognozy kosztów robót,
  - dla Wykonawcy - służącym do wyceny robót w trybie szaprojektuj i zbuduj,
  - dla Zamawiającego i Wykonawcy o 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, jednak te 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 wydać się znacznie zawyżone albo Wykonawca nie zgłosi 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).

- Ilości wszelkich materiałów lub robót należy mierzyć w jednostkach określonych w dokumentacji projektowej i/lub ST z zastrzeżeniem uwag w pkt. 7.1. Przedmiarów ilość zaokrągla 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 względem linii osiowej.
- Wszystkie elementy robót określone w metrach mierzy się równolegle do podstawy.
- Jeżeli ST dla danych robót nie wymaga inaczej, objętości należy obliczać w  $m^3$  jako iloczyn długości i średnicy powierzchni przekroju.
- Nawierzchnie z kostki kamiennej, betonowej oraz mieszanek mineralno-bitumicznych i asfaltów lanych oblicza się w metrach kwadratowych
- Przedmiaru/obmiaru koryta, warstw odszajcych i podbudowy dokonuje się w metrach kwadratowych przyjmując długość odcinka po osi drogi lub chodnika, szerokość po prostej prostopadłej do osi drogi z uwzględnieniem poszerzenia kłach 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 rodzach transportowych z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia
- Objętości przekopów drogowych oraz innych przekopów lub wykopów stałych, dla których przewidziano w projekcie umocnienie skarp, należy obliczać według przekrojów poprzecznych przed umocnieniem skarp.
- Objętości ziemi przeznaczonej na zasypanie wykopów tymczasowych należy obliczać jako różnicę między objętością wykonanego wykopu a objętością urządzenia lub obiektów wybudowanych w wykopie do poziomu terenu.
- Objętości wykopów dla zbiorników (obiektów) okrągłych o średnicy większej od 300 cm obmiarowuje się przy założeniu iż dno wykopu ma kształt 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).
- Ilości 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 odpowiednio ilości i miejscach zaakceptowanych przez Inżyniera. Wagi powinny posiadać ważne świadectwa legalizacji.
- Wykonawca może używać publicznych urządzeń wagowych pod warunkiem, że będą 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 jednoczesnym 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 odchyleń od przyjętych wymagań i innych wcześniej ustalonych 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 odchyleń 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 ostatecznej 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.
- Odbioru ostatecznego 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 ustalonych 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 wykonawczych komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jako robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od tolerancji wymaganej w dokumentacji projektowej i ST, a nie ma to większego 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 protokołów 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) oraz jeleli były 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 zakończonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i PZJ,
  - sprawozdanie techniczne jeleli 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 jest podstawowym dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru ostatecznego robót (w przypadku kontraktu o wiadectwo Przejścia 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 bądź wytycznych. Jeleli obiekty lub ich elementy konstrukcyjne (bądź inny element rozliczeniowy) odbiegają od tolerancji, komisja odbierająca może zdecydować o:
  - Rozbiórce i ponownym wykonaniu obiektu lub elementu konstrukcyjnego
  - Zastosowaniu potrącenia za zgodą Wykonawcy.Sposób potrąceń oraz zwrotów potrąconych kwot (w przypadku poprawek wykonywanych przez Wykonawcę w okresie gwarancyjnym) strony powinny uzgodnić między sobą, najlepiej z zachowaniem formy pisemnej. W przypadku potrąceń 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 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 ustalone w cenach jednostkowych poszczególnych elementów rozliczeniowych opisanych w punkcie 9 kalendarza 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 zgodnie z kluczowymi uwzględniającymi wszystkie roboty i materiały budowlane.
- Cena jednostkowa musi uwzględniać wszystkie czynności związane z wykonaniem elementu budowlanego zgodnie z dokumentacją projektową, ST, umowami i przedmiarem robót.

**Na etapie postępowania przetargowego na wykonanie robót Zamawiający określi sposób rozliczenia robót.**

Przyjmuje się, że cena jednostkowa obejmuje:

- robocizną bezpodatną,
- wartość tych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, dostawy, pozyskania
- wartość pracy sprzętu (każdorazowo: 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 sprzętowych i porządkujących otoczenie, dozoru geodezyjnego, osób wykonujących badania radiologiczne (płace obejmują koszty socjalne, place dodatkowe, odpisy na fundusze, ubezpieczenia itd.)
    - koszty związane z podróżami personelu i kierownictwa oraz innych osób związanych z budową,
    - płace koszty zarobku
    - wynagrodzenia bezosobowe, które według 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, drenaż 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 nieujęte 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 kosztorysu 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 bądź dokumentację projektów winien wykonać Projektant za dodatkową odpowiedzialnością.

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.

**Cena ryczałtowa obejmuje koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M.00.00.00 oraz wykonania projektu organizacji ruchu na czas budowy oraz projekt zaplecza budowy.**

### **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
- tymczasowe przebudowy urządzeń obcych.
- wprowadzenie tymczasowego oznakowania poziomego
- utrzymanie porządku ruchu publicznego
- roboty pomocnicze tj. wyłączenie jednostronne z ruchu odcinków o zmiennej długości.

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowania pionowych, poziomych, barier i wieńców
- organizacja i likwidacja objazdów lub przejazdów
- informowanie odpowiednie jednostki o zmianach w organizacji tymczasowej
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego jeżeli wdrożenie organizacji wymaga tymczasowych zmian zagospodarowania terenu

Wymagania dla oznakowania pionowego i poziomego dla organizacji ruchu docelowego opisano w ST D- 07.01.01 oraz D-07.02.01. W przypadku organizacji ruchu tymczasowego oznakowanie powinno spełniać wymagania ST D-07.02.01 z wyłączeniem cech właściwych dla nowego oznakowania tj. generacji folii, grubości ocynku, wielkości tarcz. Oznakowanie musi być czytelne, posiadać minimalny stopień zużycia (nie dopuszcza się zastosowania oznakowania pogiętego i połamane, z ostrymi lub naderwanymi krawędziami), nieprzewidywalne mocowania do słupków oraz stabilne fundamenty (obciążenie stojaków z workami z piaskiem tylko w miejscach sporadycznego ruchu pieszego i samochodowego)

Za szkody powstałe z przyczyn związanych z niewłaściwym montażem oznakowania (bez ingerencji osób trzecich) odpowiada Wykonawca.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. o Prawo budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 21.11.2003 r. (Jednolity tekst Dz.U.03.207.2016 z późn. zm).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz.U.95.25.133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.02.108.953)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U.03.120.1126)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. (Dz.U.04.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. (Dz.U.04.198.2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. (Dz.U.04.237.2375)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. (Dz.U.04.249.2497)
- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. o 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 określenia rodzajów materiałów stanowiących państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wycofywania 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. o Kodeks pracy. (działający dot. BHP) Jednolity tekst: (Dz.U.98.21.94)
- 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)
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. 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 zgodności. 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. o Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779)

- 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 Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczących 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 zamawianego 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 2003r. w sprawie szczególnych 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 2003r. Nr 220.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003r w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem Dz. U. Nr 177 z poz. 1729.
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2005r. 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 z poz. 383.

**Uwaga:** Mając na myśli swoje obowiązki należy je wykonać odpowiednimi aktami wykonawczymi dotyczącymi wykonania i odbioru robót budowlanych

**10.2 Normy** podano w przepisach związanych w specyfikacjach szczególnych oraz w załączonym wykazie.

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

**D-01.01.01**

**Wyznaczenie trasy i punktów wysoko ciowych**

W niniejszym opracowaniu będzie mowa o specyfikacji technicznej (ST) będącej częścią Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) będącej częścią Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) to należy przez to rozumieć Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB).

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót pomiarowych sytuacyjno-wysokościowych w ramach **Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O. Mać w Piawie 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 objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu odtworzenie w terenie przebiegu obiektu.

W zakres robót pomiarowych wchodzi :

- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych i punktów wysokościowych ( w tym reperów roboczych)
- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami, wyznaczenie dodatkowych reperów,
- wyznaczenie i odtworzenie w terenie przebiegu trasy drogowej oraz elementów infrastruktury drogowej np.: chodniki, wjazdy),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych, z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób umożliwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Poniżej podano zakres dokumentacji geodezyjnej powykonawczej i dokumentacji inwentaryzacyjnej.

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

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

W niniejszej ST opisano zakres prac związanych z wykonaniem dokumentacji powykonawczej.

### 1.4. Określenia podstawowe

- Punkty główne trasy - punkty zamocowania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.
- Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna- jest to zbiór dokumentów powstałych w wyniku geodezyjnych prac polowych i kameralnych oraz opracowań kartograficznych.
- Dziennik prac geodezyjnych - zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wszelkich uzgodnień dokonywanych pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem Budowy.
- Granica ustalona wg stanu prawnego - jest to granica ustalona w trybie postępowania: rozgraniczeniowego, podziałowego, scalenia lub wymiany gruntów, sądowego lub innego administracyjnego ustalającego lub przenoszącego własność.
- Kierownik prac geodezyjnych - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca odpowiednie uprawnienia zawodowe z zakresu geodezji i kartografii, upoważniona do kierowania pracami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach dotyczących realizacji umowy.
- Linia rozgraniczająca - jest to linia oddzielająca tereny o różnym przeznaczeniu np. ulic lub dróg od gruntów rolnych lub budowlanych.
- Mapa zasadnicza - wielkoskalowe opracowanie kartograficzne, zawierające aktualne informacje o przestrzennym rozmieszczeniu obiektów ogólnogeograficznych oraz elementów ewidencji gruntów i budynków, a także sieci uzbrojenia terenu.

- O rodek dokumentacji - w całości 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, ciepłownicze, 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 gwóźdźmi lub prętami stalowymi, szpilki betonowe albo rury metalowe o średnicy do 0,50 metra

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

- o jako znaki naziemne - szpilki betonowe,
- o jako znaki podziemne - szpilki betonowe z krzyżem, rurki drenarskie, butelki,
- o 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,
- kąty,
- 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 za własny koszt (zaliczone do kosztów po rednieniu ST D-00.00.00 pkt. 9)

- **Wyznaczenie/odtworzenie reperów**

Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych. Punkty wysokościowe (repery) należy wyznaczyć 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 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 po rednieniu 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 z powodu Zamawiającego 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 być zgodne z wymaganiami ST oraz poleceniami Zamawiającego (wszelkie polecenia i uzgodnienia między Zamawiającym a Wykonawcą wymagają formy pisemnej).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwo wyników 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 zgłosi prace, przed ich rozpoczęciem, do właściwego terenu o rodzaj dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Pomiary powykonawcze zrealizowanych inwestycji powinny być poprzedzone uzyskaniem z odpowiedniej 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 uwaga należy zwrócić na:

- ustalenie klasy i dokładności osnowy geodezyjnych, układów współrzędnych i poziomów odniesienia oraz możliwość wykorzystania w/w osnowy do pomiarów powykonawczych,
- ustalenie, które dokumenty bazowe w odpowiedniej 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 zastąpioną osnowę.

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

W zasadzie przy wyżej wymienionych pomiarach stosuje się technologie klasyczne (pomiar bezpośredni). Przy większych obiektach mogą być stosowane także metody mieszane tzn. fotogrametryczne dla terenu 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 terenu 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 odpowiedniej dokumentacji przeznaczoną dla odpowiedniego i dla organu prowadzącego ewidencję gruntów oraz tę dokumentację przeznaczoną dla Zamawiającego, która powinna być opatrzona klauzulą o przyjęciu do zasobu

Dokumentacja techniczna przeznaczona dla Zamawiającego powinna być skompletowana, zbroszurowana i dołączona 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 odpowiedni rodzaj 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 o nadanie 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 JAKO CI ROBÓT

### 6.1. Zasady kontroli jako ci robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w ST -00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 6. Kontrol jako ci prac pomiarowych zwi zanych z odtworzeniem trasy i punktów wysoko ciowych nale y prowadzi wedug ogólnych zasad okre lonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1- 7: przepisy zwi zane ).

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Zasady przedmiaru i obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 7.

### 7.2. Jednostka przedmiarow i obmiarowa

Jednostk przedmiarow i obmiarow jest km (kilometr) odtworzonej ( wyznaczonej) w terenie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

### 8.2. Sposób odbioru robót

Odbiór robót zwi zanych z odtworzeniem trasy w terenie nast puje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokół z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedk ada In ynierowi.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZ CYCH I TYMCZASOWYCH ORAZ PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p atno ci podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

- wyznaczenie punktów gównych osi trasy i punktów wysoko ciowych (reperów)
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysoko ciowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wyznaczenie urz dze infrastruktury drogowej i urz dze podziemnych ó je li takie wyst puje
- wykonanie pomiarów bie cych. w miar post pu robot, zgodnie z Dokumentacj Projektow .
- zastabilizowanie punktów w sposób trwa y, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie u atwiaj ce odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

- Ustawa z dnia 17.05.1989 r. ó 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 materiaów stanowi cych pa stwowy zasób geodezyjny i kartograficzny, sposobu i trybu gromadzenia i wyeczania 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 zespoów uzgadniania dokumentacji projektowej- (Dz.U.01.38.455)
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. ó Kodeks pracy.(dzia edziesi ty dot. BHP)Jednolity tekst: (Dz.U.98.21.94 )
- Rozporz dzenie 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 ó Dz. U. Nr 21 ó poz. 383.

**Uwaga:** Powy sze akty prawne mog by nieaktualne. Maj c na my li sówo §Ustawyö nale y je czy odpowiednimi aktami wykonawczymi dotycz cymi wykonania i odbioru robót budowlanych

- **Instrukcje i akty zwi zane z obs g geodezyjn**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obs ga inwestycji, GUGiK-1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK-1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysoko ciowa osnowa geodezyjna, GUGiK-1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysoko ciowe, 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-01.02.04**

**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: *Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O. Mać 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. Niniejsza specyfikacja dotyczy rozbiórek elementów drogowych, prowadzonych również w ramach robót branżowych, w przypadku gdy w przedmiarze robót lub w szczegółowej specyfikacji technicznej przywołano jej numer D 01.02.04. W przypadku rozbiórek elementów lub obiektów nie wymienionych w przedmiarze lub specyfikacji sposób postępowania z materiałem jest analogiczny jak z pozostałymi materiałami.

### 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 zasypania rowów i dołków po rozbiórkach (np. piasek, grunt wg wymagań specyfikacji dotyczącej robót ziemnych). Materiał zależy od rodzaju winien spełniać wymagania PN-EN 13242:2004, PN-88/B-04481, 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:

- maszyny,
- ładowarki, koparki z walcowym osprzętem; wózki widłowe do przewożenia materiałów
- samochody ciężarowe;
- maszyny pneumatyczne i sprężarki;
- frezarki
- piły mechaniczne;
- piły, śtopy do zagszczania
- narzędzia: typu łopaty, taczki, grabie, szpadle;
- zawieszki, wózki do przewożenia palet, wózki;
- Inny 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 i gruzu z rozbiórki

- Materiał gruz z rozbiórki może być przewożony dowolnym rodzajem transportu. Należy zabezpieczyć przewożone materiały przed wysypywaniem z samochodu i pyleniem (dotyczy materiałów sypkiego) oraz odpowiednio zabezpieczyć i oznakować elementy ponadgabarytowe lub wystające poza burtę samochodu.

- W zależności od technologii prowadzonych robót i organizacji pracy na budowie materiałów rozbiórkowych 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) bądź bezpośrednio mogą być wywożone na składowiska. W punkcie 9 załączono, że zakres rozbiórek elementów dróg i obiektów nie wykorzystywanych ponownie do wbudowania obejmuje: załadunek, wywóz i wyładunek na składowisku/wysypisku. **Załączono, że koszt składowania i/lub utylizacji materiałów z rozbiórki (1t, 1m<sup>3</sup>, 1szt lub 1kpl) na składowisku odpadów nie jest cz. ci rozbiórki danego elementu / asortymentu robót i podlega jednostkowej wycenie.**

Uwaga. Powyższe załączenie dotyczy robót branżowych drogowych. 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 niezagrażającym osobom trzecim.
- Ostatecznie materiał 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 bądź przy innych inwestycjach Zamawiającego realizowanych równoległe z przedmiotowym zadaniem lub tego materiału, który nadaje się do ponownego wykorzystania, ale gdzie wykorzystany przy innych inwestycjach Zamawiającego za jakiś czas.

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

Zaleca się przed rozpoczęciem robót lub w trakcie ich prowadzenia sporządzić dokumentację, a także protokoły obejmujące tego miarę innymi przewidzianymi odzyskami materiału (patrz również pkt 5.2).

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

- Wywóz elementów stalowych, żeliwnych, z metali kolorowych innych:

\*\*\*\* wazy żeliwne, pokrywy stalowe studni i studzienek, skrzynki i inne z demontażu sieci w drodze lub elementy z demontażu sieci powinny być złożone w magazynie wycięciela (dysponenta) sieci bądź wycięciela (zarządcy) materiału lub obiektu.

\*\*\*\* elementy stalowe (np. reklamy, ogrodzenia, słupki) oraz inne elementy montowane przez osoby prywatne powinny być przekazane wycięcielowi prywatnemu.

\*\*\*\* elementy architektury oraz oznakowanie powinny być złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego,

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

W tym przypadku Wykonawca musi zapewnić i może stać się wycięcielowi 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, bitumiczny, 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, w której znajduje się składowisko odpadów wskazane przez Wykonawcę.

- Sposób rozliczenia za dodatkowe kilometry Zamawiający ustali indywidualnie z Wykonawcą.
- Dopuszcza się wykorzystanie materiałów mineralnych poroźbiórkowych (za zgodą Inżyniera Budowy) do robót polegających na przeźczeniu 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 ó 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 zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Brak dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej nie zwalnia Wykonawcy z przeprowadzenia inwentaryzacji (elementów dróg lub obiektów) we wskazanym zakresie, zwłaszcza w miejscach powięź na nawierzchni istniejącej z nowo projektowaną.

W przypadku prowadzenia robót budowlanych bezpośrednio na terenach posesji prywatnych, będących ingerujących posesji prywatnej 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 wiaryściwego oszacowania oferty na wykonanie robót rozbiórkowych.**

Przed wejściem na teren działki, a w szczególności na teren posesji prywatnych, Wykonawca winien uzyskać zgodę właściciela na wejście na teren, jeżeli działka nie podlega wywłaszczeniu na podstawie obowiązujących aktów prawnych będących uprawomocnionymi decyzjami.

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

Uzgodniony zakres rozbiórek / demontaży winien być protokolarnie spisany.

Roboty rozbiórkowe mogą wykonywać 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 znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. W razie potrzeby należy wodę odpompowywać. Zależy tymczasowe 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 będących częściami opracowań projektowych.
  - przestrzegać przepisów BHP, przeszkolić brygadną kadrę stanowisku pracy,
  - nie rzucać z góry spadających 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 prawidłowe funkcjonowanie zgodnie z przeznaczeniem.

W szczególnych przypadkach Wykonawca może pokryć koszty budowy bądź 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 bezpośredniego 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 wywołane ewentualne do usunięcia tych elementach 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 zagrożeń zasypanki lub/i podbudowy z kruszywa. Odbudowę należy ocenić wizualnie tj. oceną powierzchni nawierzchni (czy nie ma garbów, zapadnięć, nierówności, czy prawidłowo 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**

Jednostki przedmiarowe i obmiarowe robót związanych z rozbiórką elementów dróg jest

- dla nawierzchni bitumicznej, z kostki betonowej i płyt chodnikowych, podbudów z kruszyw - metr kwadratowy,
- dla krawężnika betonowego, obrzeża, - metr bieżący.
- wywóz gruzu /materiału z rozbiórki na składowisko o 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 dają 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.

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

### **9.2 Cena jednostki obmiarowej**

a) Cena rozbiórki 1m<sup>2</sup> nawierzchni obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozbiórka nawierzchni
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki zgodnie z załoženiami pkt 4.2 po uprzednim przesortowaniu
- wyrównanie podłoża, zagłazczenie i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- badania i kontrola wynikające z ST

b) Cena rozbiórki 1m krawężnika, obrzeża obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki zgodnie z załoženiami pkt 4.2 po uprzednim przesortowaniu
- wyrównanie podłoża, zagłazczenie i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- oznakowanie i zabezpieczenie robót
- badania i kontrola wynikające z ST

c) Cena wywozu 1m<sup>3</sup> gruzu/ materiału z rozbiórki

- załadunek z odkładu i wywóz na składowisko, wyładunek.

Koszt utylizacji i składowania rozliczono w D-00.00.00

Koszt składowania lub/i utylizacji stanowi odrębne cenę rozliczeniową.

## 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-03.02.01**

- **Kanalizacja deszczowa**

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru remontu-wymiany wpustów ulicznych z przykanalikami w związku z projektem: *Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O . Mała w Piawie Górnej*

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wpustów ulicznych z przykanalikami.

- przykanaliki r. 160 mm z rur PVC SN8
- studzienek z kręgów betonowych r. 0,50 m z osadnikiem wpusty uliczne D400

Zakres robót obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostaw materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłóg i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych z wpustem deszczowym
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

**1.4.2.** Kanał

1.4.2.1. Kanał liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania cieków.

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania wód opadowych.

1.4.2.3. Odgańlenie - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

**1.4.3.** Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzewodnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na zakończeniach osi kanału w planie, na zakończeniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii cieków, współpracujących z wyjściowym kanałem dopływowym do niego połączonego kanału odpływowego.

1.4.3.5. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru wód opadowych, współpracujących do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.4.3.6. Wylot - element na końcu kanału odprowadzającego wody deszczowe do odbiornika.

**1.4.4.** Elementy studzienek

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędem dolnej powierzchni pokrywy lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędem spocznika.

1.4.4.2. Komin wlotowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchni ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.4.3. Pokrywa przykrycia studzienki o pokrywie elbetowej przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4. Wąż kanałowy - element elastyczny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5. Kinet o koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

**1.4.5.** Elementy odwodnienia wykopu

1.4.5.1. Dren - ściek podłożny z rurkami na dnie, umożliwiający przepływ wody w kierunku studzienki zbiorczej.

- 1.4.5.2. Geowłknina (lub włknina) - materiał wytworzony zwykle metodą zgrzeblania i igłowania z nici gęstych, wysokopolimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych: polietylenowych, polipropylenowych (m.in. stylon) i poliestrowych (m.in. elana), charakteryzujący się m.in. dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością.
- 1.4.6. 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.

## 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.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia powinny odpowiadać normom krajowym zastępiącym, jeżeli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

### 2.2. Przewody rurowe

#### 2.2.1. Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PVC o średnicy 160 mm zgodne z PN-85/C-89205

### 2.3. Studzienki ciekowe

#### 2.3.1. Wpusty uliczne eliwnie

Wpusty uliczne eliwnie powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

#### 2.3.2. Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ciekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 60 cm lub 100 cm, z betonu klasy B 25, wg KB1-22.2.6 (6).

#### 2.3.3. Pierścienie elbetowe prefabrykowane

Pierścienie elbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### 2.3.4. Pierścienie elbetowe prefabrykowane

Pierścienie elbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

#### 2.3.5. Pierścienie fundamentowe zbrojone

Pierścienie fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B15.

### 2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub wiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

### 2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

### 2.6. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.7. Składowanie materiałów

#### 2.7.1. Rury

Rury mogą być składowane na otwartej przestrzeni, układając je w pozycjach leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycjach stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycjach stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.7.2. Wpusty eliwne**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

### **2.7.3. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

## **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 do wykonania kanalizacji deszczowej**

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

- urawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiłbiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- wibromotów do zapuszczania grodzic
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- pomp spalinowych do odwadniania wykopów
- beczkowozów.

## **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 rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej względem rodzaju transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać cian rodzaju transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie więcej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, za poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściłkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

### **4.3. Transport wpustów eliwnych**

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Do przewożenia mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie rodzaje transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granic określonych w wymaganiach technologicznych.

### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi rodzajami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **4.6. Transport cementu i jego przechowywanie**

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

## **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. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków wiadków i kołków krawdziowych. W przypadku niedostatecznej ilości

reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rz dnymi sprawdzonymi przez siebie geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rz dne przekaza In ynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpocz cia robót do wszystkich właścicieli i u ytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urz dze .

### 5.3. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (recznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie cian i uszczelnienie styków. Deskowanie cian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub zlozony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami § Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych o tom I rozdz. IV - 1989 r. o Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewnić sztywno i niezmienną układ oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rz dnej projektowanej o 0,20 m. Zdecyduje pozostałe warstwy 0,20 m gruntu powinny być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki z drenem korytkowym i ułożeniem przewodów rurowych. Zdecyduje tej warstwy Wykonawca wykona recznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem ściekami wody i rozluźnieniem struktury gruntu.

### 5.5. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, wirowo-piaszczystych podłożem pod kanał deszczowy jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłożem należy wykonać z warstwy twardzienia lub wiru z piaskiem o grubości 30 cm recznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłożem z pospółki, wiru lub twardzienia o grubości 30 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagłębienie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

### 5.6. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

–najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

1 dla kanałów o średnicy 315 mm - 3 ‰

–dla odgałęzień o średnicy 200 mm o 10 ‰

o największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 %, zaś dla rur PVC 25 %).

–głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od strefy przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału. Należy układać rurociąg ze spadkiem jak w projekcie, pokazanym na rysunkach profili.

#### 5.6.1. Kanały

Kanały deszczowe z rur kielichowych PVC klasy 8 kN/m<sup>2</sup>, łączonych na uszczelki gumowe.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem po rodzaju długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego przed rozpoczęciem z budowy należy zabezpieczyć końcówkę kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Uszczelnienia zęczy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

#### 5.6.2. Wpusty deszczowe

Studzienki wpustów deszczowych, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym eliwnym i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić :

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu odgałęzienia 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,80 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ciekowa wpustu powinna być usytuowana w cieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej cieku jezdni. Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba wpustów deszczowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jeden wpust powinno przypadać od 800 do 1000 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym cieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej poręczeniowej. Wpustów deszczowych nie należy sprzągać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

### 5.6.3. Izolacje

1. Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.
2. Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu. W środowisku silnie agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacji asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

### 5.6.4. Zasypanie wykopów i ich zagszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem Kontraktu.

## 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. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych zewnętrznych i wewnętrznych w nawierzchni do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową złączenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw wierzchołkowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

1.4.1. odchylenie odległości krawędzi wykopu w dniu od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na punktach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

–wska nika zagłębienia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.6.6,

–rzuć dna kraterów ciekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnie do 5 mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 –Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa jest m (metr) przykanalika, szt.(sztuka) dla wpustu ulicznego

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnych części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają :

–roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,

–wykonane studzienki kanalizacyjne i wpusty deszczowe,

–wykonana izolacja,

–zasypany zagłębiony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiający wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m przykanalika i 1 szt. wpustu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostaw materiału,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagłębienie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. PN-EN 1610           | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| 2. PN-81/B-03020        | Grunty budowlane. Posadowienie bezpodziemnie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 3. PN-B-10736           | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.   |
| 4. PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu   |
| 5. PN-B-11111           | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Wiry i mieszanka  |
| 6. PN-B-12037           | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna   |
| 7. PN-85/C-89205        | Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu  |
| 8. PN-B-14501           | Zaprawy budowlane zwykłe   |
| 9. PN-H-74051-00        | Węzły kanałowe. Ogólne wymagania i badania   |
| 10. PN-EN 124           | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością |
| 11. PN-H-74051-02       | Węzły kanałowe. Klasy B, C, D (węzły typu ciękiego)  |
| 12. PN-H-74080-01       | Skrzynki eliwno-wpustów deszczowych. Wymagania i badania   |
| 13. PN-H-74086          | Stopnie eliwno do studzienek kontrolnych   |
| 14. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 15. BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny  |
| 16. PN-B-10729          | Kanalizacja ó studzienki kanalizacyjne   |

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 17. PN-EN 1917    | Studzienki wężowe i niewężowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i elbetowe |
| 18. PN-B-24620    | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno  |
| 19. PN-C-89221    | Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu                                    |
| 20. BN-84/6366-10 | Kształki drenarskie typ50 z polietylenu wysokoci nieniwego.   |

## 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog budownictwa
  - KB4-4.12.1.(6) Studzienki poćczeniowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
  - KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
2. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. §Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych ó 2003 r. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru ruroci gów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-monta owych ó tom I rozdz. IV -1989 r. ó Roboty ziemne.



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

**D - 04.01.01**

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

## **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 koryta, profilowania i zagęszczenia podłoża gruntowego pod warstwy konstrukcyjne w ramach *Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O. Mać w Piawie 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 zagęszczeniem 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.

### **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 w ST D-M-00.00.00

## **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 w ST D-M-00.00.00.

## **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 zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniej przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe 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

W przypadku zjazdów na posesje prywatne oraz chodników na którym dopuszczony jest postój samochodów no no podłoga a nie powinna by mniejsza ni 80 MPa. W przypadku chodników dopuszczonych tylko do ruchu pieszego no no podłoga a powinna by nie mniejsza 50MPa. Wskaźnik zagłębienia nie powinien by mniejszy ni 1,0.

### 5.6. Odcinek próbny

Nie przewiduje się wykonania odcinków próbnych ze względu na nieznaczny zakres 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 pkt 6. Miejsce i ilość badań oraz pomiarów będzie wskazane przez Inżyniera. Liczba pomiarów powinna by dostosowana (interpolowana) do rzeczywistej ilości robót. Poniżej podano zalecane czystotliwość i zagłębienia dla zadania jw.

### 6.2. Badania w czasie robót o wykonanie koryta

#### 6.2.1. Czystotliwość oraz zakres badań i pomiarów w zakresie wykonania koryta

Czystotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagłębienia i wyprofilowanego podłoga a podaje tablica:

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna czystotliwość badań i pomiarów	Tolerancja w stosunku do projektowanych
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km	+10 cm i -5 cm.
2	Równość podłoga na	co 25 m w przypadku chodników co najmniej w dwóch miejscach na zjeździe	Nierówność nie mogą przekraczać 20 mm. (pomiar co 4 m)
3	Równość poprzeczna	1 razy na 100m chodnika co najmniej w dwóch miejscach na zjeździe	Jw.
4	Spadki poprzeczne	Jw.	± 0,5%.
5	Rzędne wysokości ciowe	co 25 m w przypadku chodników, w miejscach charakterystycznych wjazdów	+1 cm, -2 cm.
6	Ukształtowanie osi w planie	Nie dotyczy	± 3 cm.
7	Zagłębienie, wilgotność gruntu podłoga a, no no	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>	Zagłębienie i no no zgodnie ze specyfikacją Wilgotność zgodnie ze specyfikacją dot. robót ziemnych

#### 6.2.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami profilowanego podłoga a

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

## 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 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wyprofilowanego i zag szczonego podł a (koryta)  
Jednostka przedmiaru jest zgodna z w/w jednostk obmiarow .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 8.

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

## **9. P/ ATNO I ROZLICZENIE ROBÓT TOWARZYSZ CYCH I TYMCZASOWYCH**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy pátno ci podano w ST D-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 9. Koszt robót tymczasowych i towarzyszy cych uj to w cenie jednostki obmiarowej podanej ni ej:

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

Zakres robót przypadaj cy na wykonanie koryta jest analogiczny jak wykonania wykopu

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Jak w specyfikacji nr DM-00.00.00

Uwaga

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

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

**D - 04.04.02**

**Podbudowa z kruszywa ~~Ł~~amanego stabilizowanego  
mechanicznie**

## 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 wykonaniem podbudowy z kruszywa یمانego stabilizowanego mechanicznie w ramach **Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O . Ma w Piawie 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 obj tych ST

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

Konstrukcja	Kategoria ruchu	Podbudowa		Nawierzchnia	Podł e
		Zasadnicza	Pomocnicza		
droga	-	0/31	-	-	-

Grubo ci podbudów podano w dokumentacji technicznej.

W niniejszej specyfikacji przyj to, e kruszywa do mieszanek przeznaczonych do wykonania podbudowy powinny spećnia wymagania normy PN ó EN 13242:2004, natomiast same mieszanki b d spećnia wymagania PN-EN 13285.  
W zwi zku z tym, e norma PN-EN 13285 jest norm kwalifikacyjn i nie ma wydanego normowego krajowego dokumentu aplikacyjnego, niniejsz specyfikacj opracowano w oparciu o - **WT-4 2010 Mieszanki niezwi zane do dróg krajowych.**

W przypadkach niejasnych lub w tpliwych nale y skorzysta ze wspomnianych powy ej WT lub norm.

### 1.4. Okre lenia podstawowe

**Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegaj cy na odpowiednim zag szczeniu w optymalnej wilgotno ci kruszywa o wć ciwie dobranym uziarnieniu.

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

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

**Kruszywo o ci gć m uziarnieniu** ó kruszywo stanowi ce mieszanek kruszyw drobnych i grubych w której  $D > 6,3\text{mm}$  i  $d = 0$

**Wymiar kruszywa** ó oznaczenie kruszywa poprzez okre lenie dolnego (d) i górnego (D) wymiaru sita jako  $d/D$  (nie mniejszy ni 1,4).

Oznaczenie dopuszcza obecno pewnej ilo ci ziarn, które pozostaj na górnym sicie (nadziarno- kruszywo pozostaje na wi kszym z granicznych sit) i pewnej ilo ci ziarn które mog przej przez dolne sito (podziarno -kruszywo przechodzi przez mniejsze z granicznych sit). Wymiar dolnego sita  $d$  mo e wynosi 0.

**Mieszanka niezwi zana** ó ziarnisty materiał zazwyczaj o okre lonym skć dzie ziarnowym (od  $d=0$  do  $D$ ), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podł a gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwi zana mo e by wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w okre lonych proporcjach.

**Kategoria** - charakterystyczny poziom wć ciwo ci kruszywa lub mieszanki niezwi zanej, wyra ony, jako przedział warto ci lub warto graniczna. Nic ma zale no ci pomi dzy kategoriami ró nych wć ciwo ci. Wć ciwo ci oznaczone symbolem kategorii NR oznaczaj , e nie jest wymagane badanie danej cechy.

**Partia** - wielko produkcji, wielko dostawy, dostaw dzielon (np. ćdunek wagonowy, ćdunek samochodu

ciarowego, ładunek barki) lub hałm, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym, jako partia należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

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

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

**Podbudowa zasadnicza** - warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z warstw wyżej leżących na warstwie podbudowy pomocniczej lub podłoża.

**Zakładowa Kontrola Produkcji (ZKP)** stanowi wewnętrzną kontrolę produkcji wykonywaną 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 rednica porów geotekstyli lub geotekstyli odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu (podłoża) zatrzymującej się na geotekstyli/geotkaninie w ilości 90 % (m/m); wartość parametru O90 powinna być podawana przez producenta geotekstyli.

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 materiału, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-00.00.00

Wykonawca powinien zapewnić miejsce składowania kruszywa w uzgodnieniu z Inżynierem.

### 2.2. Rodzaje materiału i wymagania ogólne

- Założone materiały 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 ułamkiem, popiołem, z kruszywem łamanym (skalnym) lub z przekruszonym nadziarnem kruszywa naturalnego.
- Mieszanka kruszyw powinna być tak wyprodukowana aby zachować jej jednorodność, cięgotę uziarnienia i równomierną wilgotność.
- Założone ze mieszanki będą wytwarzane w centralnych wytwórniach zlokalizowanych możliwie blisko miejsca w budowania, aby zminimalizować rozegregowanie mieszanki podczas transportu.

W przypadku rozsegregowania mieszanki Wykonawca należy je ponownie wymieszać tak aby jej uziarnienie było zgodne z deklarowanymi przez producenta/dostawcę.

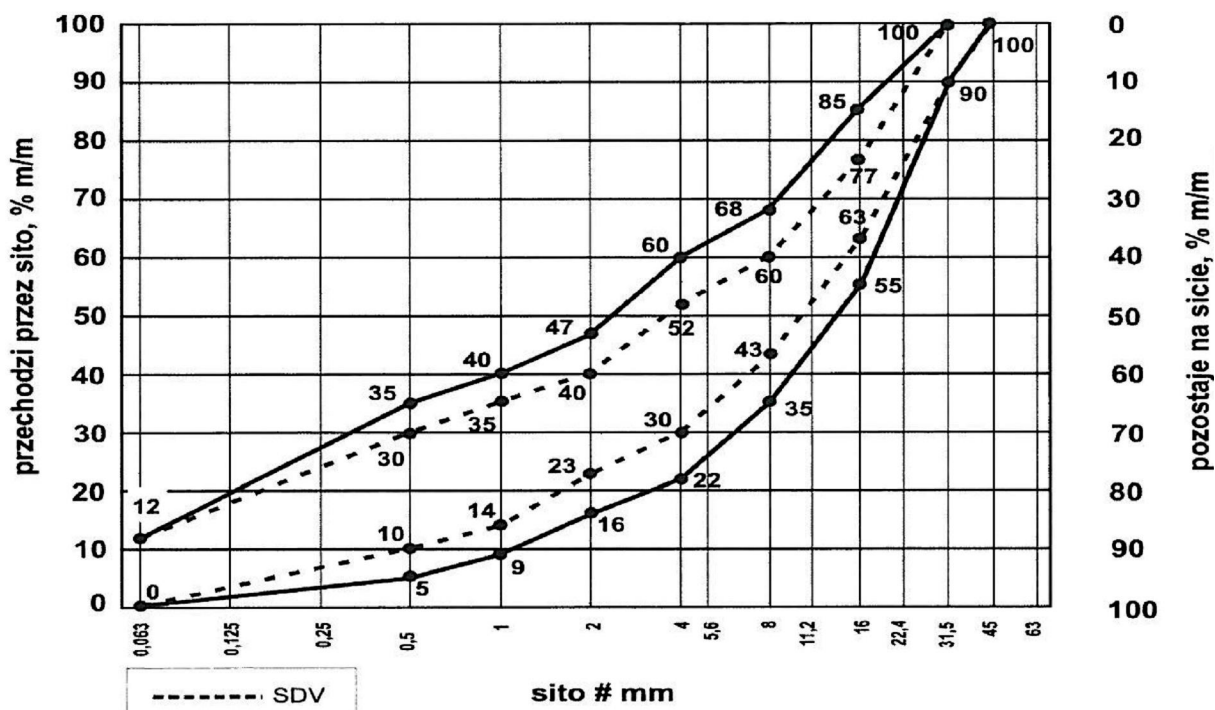
- Do skropienia podbudowy z kruszywa białej cz. ci. nawierzchni bitumicznej należy zastosować kationowe emulsje asfaltowe. Zakres prac i opis zastosowanych materiałów ująć to w specyfikacji dotyczącej oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych.

## 2.3 Wymagania dla kruszywa

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

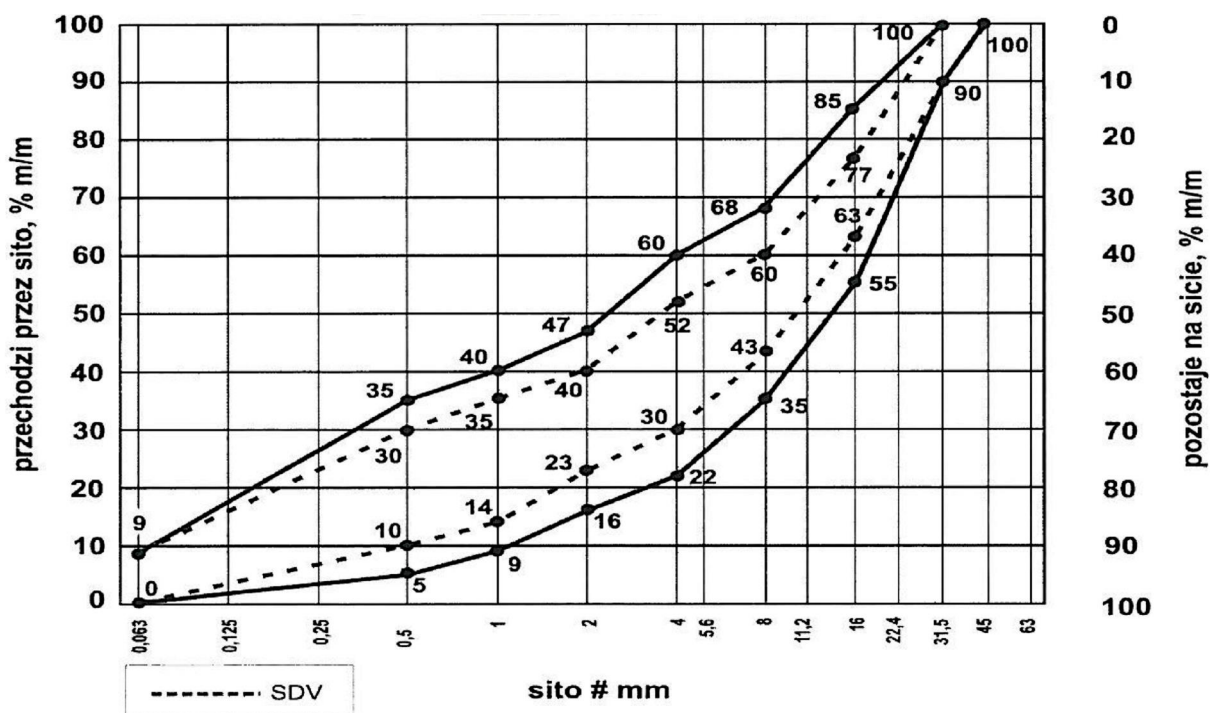
Określone według PN EN 933-1 uziarnienia mieszanek kruszyw, przeznaczonych do warstw podbudowy pomocniczej powinny spełniać wymagania przedstawione na rysunku 1, a do warstw podbudowy zasadniczej na rysunku 2. Jako wymagane obowiązują wymienione wartości liczbowe krzywej SDV na tych rysunkach.

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 tabelicy 1, ale powinna spełniać także wymagania dotyczące uziarnienia zawarte w tabelicy 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 jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych w porównaniu 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 wobec wartości uziarnienia na sitach kontrolnych różnic 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				Badania kruszywa
		Podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza	Nawierzchnia	Podłoga	
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	$f^*$ deklarowana	$f^*$ deklarowana	$f^*$ deklarowana	$f^*$ deklarowana	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie wliczając	$G_c 80/20$ , $G_F 80$ , $GA_{75}$	$G_c 85/15$ , $G_F 85$ , $GA_{85}$	$G_c 80/20$ , $G_F 80$ , $GA_{75}$	$G_c 80/20$ , $G_F 80$ , $GA_{75}$	Jw.
4	Kształt kruszywa grubego maksymalne 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 wliczając	$SI_{55}$	$SI_{NR}$	$SI_{55}$	$SI_{NR}$	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
6	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach po rednich	$GT_c 20/15$	$GT_c NR$	$GT_c 20/15$	$GT_c NR$	PN-EN 933-1:2000
7	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o cięciu w uziarnieniu	$GT_F 10$ , $GT_A 20$	$GT_F NR$ , $GT_A NR$	$GT_F 10$ , $GT_A 20$	$GT_F NR$ , $GT_A NR$	Jw.
8	Zgorzel słoneczna bazaltu	$SB_{LA8}$		$SB_{LA8}$	$SB_{LA} dekl.$	PN-EN 1367-3:2002, PN-En 1097-2
9	Składniki rozpuszczalne w wodzie	Brak substancji szkodliwych				
10	Rozpad krzemianowy w ułamek wielkopieczowy kawałkowy	Brak rozpadu				PN-EN 1744-1:1998
11	Rozpad elastyczny w ułamek wielkopieczowy kawałkowy	Brak rozpadu				PN-EN 1744-1:1998
12	Stężenie objętości ułamka stalowicznego wg PN-EN 1744-1:1998	$V_5$				
13	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie wliczając	Brak obcych ciał takich jak drewno, szkło, plastik mogących pogorszyć wyrobki				-
14	Odporność na cieranie kruszywa grubego, kategoria nie wyszła		$M_{DE}$ deklarowana	$M_{DE}$ deklarowana	$M_{DE}$ deklarowana	PN-EN 1097-1
	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowite zaokrąglonych w kruszywie grubym	$C_{90/3}$	$C_{NR}$	$C_{90/3}$	$C_{NR}$	PN-EN 933-5
	Odporność na rozdrabnianie, kategoria nie wyszła	$LA_{40}$	$LA_{50}$	$LA_{40}$	$LA_{NR}$	PN-EN 1097-2
15	Nasiwność, % (m/m), nie wliczając	$WA_{242}^{**}$ , $W_{cmNR}$				PN-EN 1097-6:2001
16	Mrozoodporność, ubytek masy po nocy zamrażania, % (m/m), nie wliczając	Jak w tabeli nr 4				PN-EN 1367-1:2001
17	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na $SO_3$ , % (m/m), nie wliczając	$A_S$ 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 nasiwności należy wykonać badanie mrozoodporności

Należy stosować kruszywo do warstwy podbudowy, które zostało zakwalifikowane jako **Kruszywo s** (zgodnie z definicją podaną w WT-4 2010).

W gotowej mieszance należy ocenić jako pył.

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	Podłogi 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 o kategorii UF	UF <sub>12</sub>	UF <sub>9</sub>	UF <sub>15</sub>	UF <sub>15</sub> UF <sub>6</sub> (w przypadku gdy ulepszone podłogi pełnią rolę w wyodrębnieniu cząstek)	PN-EN 933-1:2000
3	Minimalna zawartość pyłów o kategorii LF	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>NR</sub>	LF <sub>8</sub>	LF <sub>NR</sub>	PN-EN 933-1:2000
4	Zawartość nadziarna o kategorii OC	OC <sub>90</sub>			OC <sub>90</sub>	PN-EN 933-1:2000
5	Wym. wobec uziarnienia	Wg krzywych uziarnienia				-
6	Wym. wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii o porównaniu z deklarowanymi przez producenta	Tabl. Nr 1 dot. 0/31,5 Dla 0/63 -G <sub>B</sub>			G <sub>V</sub>	-
7	Wym. wobec ciętości uziarnienia na sitach kontrolnych- różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych mieszanki	Tabl. Nr 2 dot. 0/31,5 Dla 0/63 -G <sub>B</sub>			G <sub>V</sub>	-
8	Wrażliwość na mróz o wskaźnik piaskowy SE (poprzez ciokrotnym zagłębieniu metoda Proctora) o co najmniej	SE <sub>40</sub>	SE <sub>45</sub>	SE <sub>35</sub>	SE <sub>35</sub>	PN-EN 933-8:
9	Odporność na rozdrabnianie** - dot. frakcji 10/14 odsianej z mieszanki- PN-EN 1097-1, kategoria nie wyznaczona	LA <sub>40</sub>	LA <sub>35</sub>	LA <sub>35</sub>	LA <sub>NR</sub>	PN-EN 1097-2:
10	Kategoria procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowitej zaokrąglonych w kruszywie grubym odsianym z mieszanki (PN-EN 933-5)	C <sub>NR</sub>	C <sub>90/3</sub>	C <sub>90/3</sub>	C <sub>NR</sub>	PN-EN 933-5:2000
11	Mrozoodporność (dot. frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki)	F4-kruszywa s.magnowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu F-7 dot. mieszanki	F4-kruszywa s.magnowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu F-4 dot. mieszanki	F4-dot. kruszywa i mieszanki	F4-kruszywa s.magnowe i przeobr. F10, (F-25)***-kruszywa s.osadowe i kruszywa z recyklingu F-10 dot. mieszanki	PN-EN 1367-1
12	Wartość CBR po zagłębieniu Is=1,0 i moczeniu w wodzie 96h co	×60	×80	-	×20: ulepszone podłogi ×25 : w-wa mrozoochronna dla	PN-EN 13286-47

	najmniej				KRI-2 ×35 : w-wa mrozoochronna 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 odsączonej po zagęszczeniu wg Proctora do wskaźnika $I_s=1,0$ , współczynnik filtracji $k$ co najmniej cm/s	-	-	-	×0,0093 ( $k \times 8m/dobe$ )	PN-EN 13286-2

\* dot. materiału wymagającego przewilgocenia o za miarodajne uznaje się: uziarnienie mieszanki, zawartość pyłu, zawartość nadziarna, wskaźnik plastyczności, wskaźnik piaskowy 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 LAÖB5.

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 niezwiązanej.

### 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 pneumatyczne, 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 wodociągowych.
- sprzęt brukarski, łopaty
- równiarka, spychacz jeżeli pozwalają na wykorzystanie takiego sprzętu warunki terenowe ew. podkładki i koparki z szerokimi kołami
- innego typu sprzęt, 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 materiału

Kruszywa mogą być transportowane dowolnymi rodzajami 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 i podbudowy

Podłoża i podbudowy powinny spełniać wymagania określone w ST dotyczące ułożenia stabilizacji technologicznej oraz wykonania robót ziemnych wraz profilowaniem i zagęszczeniem podłoża i podbudowy.

Podłoża i podbudowy powinny być wykonane dla któregoś z następujących modułów sztywności:

– dla ruchu KR-1 ó KR2  $\times 100$  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 5 :

$D_{15}/d_{85} \geq 5$ , 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 dodatkowo warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geotekstil (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 naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż 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 ulegała 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 pkt 4 Producent musi prowadzić zakładowe kontrole produkcji (ZKP), aby zapewnić, że wyrób spełnia wymagania norm zharmonizowanych.

W ramach ZKP Producent mieszanki powinien określić stopień objętościowy 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 tabelicy 1 w stosunku do zadeklarowanej przez producenta wartości (S) na każdym sicie. Zawartość pyłu w próbce nie powinna być większa od maksymalnej zawartości pyłu podanej w tabelicy 4.

Mieszanka kruszywa musi być identyfikowalna przez następujące informacje:

- powołanie na normę PN-EN 13285,
- rodzaj i producent, jeżeli materiał został przemieszczony, powinno być podane zarówno rodzaj jak i lokalizacja składowiska.
- wymiar górnego sita (D),
- rodzaj(e) kruszywa zawartego w mieszance,
- 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 najczściej gromadzony jest w hałdzie na odkładzie w miejscu budowy. Materiał należy przechowywać w taki sposób aby nie ulegała 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 sprężyt (wówczas dany odcinek powinien być zasugerowany przez Wykonawcę).

## 5.5. Wbudowywanie i zag szczenie mieszanki

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

Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zag szczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysoko ciowych. W przypadku gdy układana i zag szczona podbudowa miejscami jest sz nie zamknięta należy zastosować doziarnienie kruszywem o mniejszym ziarnie w celu zaklinowania.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zag szczenia powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +/- 2%, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 (wg WT-4 po pięciokrotnym zag szczeniu).

Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie.

Zag szczenie podbudowy należy przeprowadzić zmodyfikowanym metodą Proctora do osignięcia wymaganego w niniejszej ST wskaźnika zag szczenia. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo (powyżej 20mm), kontrolę zag szczenia należy przeprowadzić po rednio metodą obciążenia próbnego statycznego (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 wynika 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. Każde użyte materiały powinny 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 rodzaju wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wskazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego rodzaju w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

Oprócz tego materiały do zastosowania decydują badania sprawdzające wykonane na zlecenie Inspektora Nadzoru przez laboratorium Zamawiaczego Wydziału Technologii o 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 rodzaj dostarczanego kruszywa oraz przedłożyć Inżynierowi dokumenty wymienione w ustawie o wyrobach budowlanych.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tablica 5. Częstotliwość oraz zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	Decyzją o konieczności przeprowadzenia badań kontrolnych uziarnienia pozostawia się Inżynierowi Budowy, jeżeli przedstawione przez Wykonawcę wyniki ZKP są niewystarczające lub kruszywo wizualnie wskazuje na wadliwość jako . Inżynier Budowy/Zamawiaczy ma prawo zawsze zlecić wykonanie badań kontrolnych niezależnie od własnego laboratorium, zwłaszcza gdy : Wykonawca stosuje różne kruszywa lub konieczne jest sprawdzenie szczelności podbudowy

		<p>Zalecana cz. stotliwo bada :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• min. jednego badania kontrolnego uziarnienia na jeden rodzaj kruszywa zastosowanego do w budowania, lub/i</li> <li>• min. 1 badanie na odcinek 500m odcinka lub 1 badanie na 2000m<sup>2</sup> powierzchni z kruszywa</li> </ul> <p>Sprawdzenie nie przenikania cz. stek podł. a do warstwy podbudowy w miejscach gdzie nie ma uł. onej stabilizacji cementowej z cz. stotliwo ci jw.</p> <p>In ynier mo e zaniecha wykonania sprawdzenia szczelno ci podbudowy je li warunek zostałspełniony dla warstwy odcinającej (je eli ta wyst puje w konstrukcji).</p>
2	Wilgotno mieszanki	Cz. stotliwo jak powy ej
3	Zag szczenie warstwy	<p>Badanie wska nika zag szczenia lub/i oznaczenie stosunków modułów odkształcenia <math>E_2/E_1</math></p> <p>Badanie w min. 2 przekrojach na ka de 250 mb jednej jezdni lub min. 1 badanie na ka d powierzchni 3000m<sup>2</sup></p> <p>W przypadku chodnika i zjazdów wg wskaźa In ynieria Budowy.</p>

Badanie pozostałych wci ciwo ci podanych w tabeli 4 analogicznie jak w punkcie 1 przy czym zalecana cz. stotliwo bada : 1 badanie pełne na 6 miesi cy i przy ka dej zmianie kruszywa.

### 6.3.2 Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno by zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę nale y pobrać w sposób losowy, z rozł. onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane In ynierowi.

### 6.3.3 Wilgotno mieszanki

Wilgotno mieszanki powinna odpowiada wilgotno ci optymalnej z podan w ST tolerancj , okre lonej wedł. g metody Proctora ( badanie wg PN-EN 13286 ó 2 ) .

### 6.3.4 Zag szczenie podbudowy

Zag szczenie ka dej warstwy podbudowy powinno odbywa si a do osi gni cia wymaganego wska nika zag szczenia. Wska nik zag szczenia  $I_s$ , b dzie wyznaczany na podstawie bada g sto ci obj to ciowej mieszanki na próbkach pobranych z budowy oraz maksymalnej g sto ci obj to ciowej szkieletu mieszanki okre lanej laboratoryjnie (badanie Proctora). Badanie nale y wykona wg PN-EN 13286-2. Wska nik zag szczenia powinien wynosi 1,03 dla dróg o kategorii ruchu KR3-6 i 1,0 dla dróg KR 1-2.

Dla chodników wska nik zag szczenia powinien wynosi 1,0 , chyba e s one cz ci jezdni wówczas powinno si przyj warto zgodn z dan kategori ruchu.

#### 6.3.4a Okre lenie modułu odkształcenia ó metoda obci enia płt VSS.

W przypadku niemo no ci wykonania pomiarów wska nika zag szczenia zag szczenie powinno odbywa si do osi gni cia wymaganego wska nika odkształcenia  $I_o$ , przy zachowaniu wymaganych parametrów modułu odkształcenia pierwotnego  $E_1$  i wtórnego  $E_2$ .

Zag szczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie nale y uzna za prawidł. we, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie wi kszy od 2,2 dla ka dej warstwy. Minimalne moduły odkształcenia nale y okre li poprzez obci enia płt statyczn (VSS).

Badanie polega na pomiarze odkształce pionowych (osiada ) badanej warstwy podbudowy pod wpłwem nacisku statycznego wywieranego za pomoc stalowej okr głej płty o rednicy  $D=300\text{mm}$ .

Nacisk na płt wywierany jest za po rednictwem d wignika hydraulicznego. D wignik oparty jest o przeciwwag , której masa powinna by wi ksza od wywieranej siły (samochód obci ony min. 5 T na tyln o ).

Dla podbudowy z kruszyw łamanych przyj to e:

- Obci enie i odcie enie powinno wynosi odpowiednio w zakresie od 0,00 do 0,55 MPa i 0,55-0,00 MPa.
- Obci enie w pierwszym cyklu powinno odbywa si 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 obci enia wynosi 1 minut . Je eli ró nica dwóch kolejnych odczytów na czujniku nie przekroczy 0,02mm mo na przej do wy szego stopnia obci enia jednostkowego,

- Odcienie w pierwszym cyklu powinno odbywać się stopniowo:  $0,55 \rightarrow 0,15 \rightarrow 0,05 \rightarrow 0,00$  [MPa], przy czym czas trwania poszczególnych stopni odcienia wynosi 1 minut. Jeżeli różnica dwóch kolejnych odczytów na czujniku nie przekroczy 0,02mm/mo na przedłożeniu stopnia obciążenia jednostkowego. Czas trwania ostatniego stopnia odcienia wynosi 5 minut.
- Obciążenie i odcienie w cyklu drugim odbywają się stopniowo odpowiednio jak w cyklu pierwszym,

Moduł odciszczenia 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:

- $\Delta p_1$  – przyrost obciążenia jednostkowego w pierwszym cyklu od 0,25 do 0,35 MPa
- $\Delta p_2$  – przyrost obciążenia jednostkowego w drugim cyklu od 0,25 do 0,45 MPa
- $\Delta s$  – przyrost odciszczenia odpowiadający przyjętemu zakresowi obciążenia
- $r$  – promień płyty tj. 15 cm

Do badania nośności i zagęszczenia można zastosować (po uzyskaniu akceptacji i opinii Inżyniera Budowy) metodę dynamiczną po skalibrowaniu wyników badania w stosunku do VSS będącej zastosowaną pomiaru gęstości sprężystych. Metoda pozwalająca na wyznaczenie dynamicznego modułu odciszczenia ( $E_{vd}$ ) powinna być traktowana jako alternatywna i pomocnicza do metod tradycyjnych.

Wartość dynamicznego modułu odciszczenia  $E_{vd}$  [MN/m<sup>2</sup>] powinna wynosić w przybliżeniu połowę wartości modułu wtórnego.

Dopuszczalne jest zastosowanie innych metod badania pod warunkiem, że dane mogą być porównane z metodami tradycyjnymi.

Tablica 5a:

Dotyczy	Przyjęte KR	Warstwa	Uziarnienie	Min. Wskaźnik nośności CBR % / Moduł wtórny (E <sub>2</sub> ) większy od [MPa]	Wskaźnik zagęszczenia (I <sub>s</sub> ) większy od [MPa]
droga	-	Podbudowa zasadnicza	0/31,5	80% / 140 MPa (E <sub>1</sub> × 80MPa)	1,00

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 powyższych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

## 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

### 6.4.1 Czystość oraz zakres pomiarów

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

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

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna czystość pomiarów	Pomiar i Odchyłki
1	Szerokość podbudowy	co 100 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• w stos. do szerokości projektowej nie może różnić się o więcej niż <math>\pm 5</math> cm</li> <li>• szersza podbudowa od wyliczonej na niej w przypadku braku obramowania krawężnikiem - 25 cm</li> <li>• pomiar taśmami mierniczymi</li> </ul>
2	Równość podłoża	co 20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nierówności nie mogą przekraczać - 20 mm</li> <li>• pomiar taśmami 4 metrowymi</li> </ul>
3	Równość poprzeczna	jw	jw
4	Spadki poprzeczne*	Jw.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją <math>\pm 0,5</math> %.</li> <li>• pomiar taśmami z poziomicy elektronicznej lub</li> </ul>



			niwelatorem
5	Rz. dno wysokościowe	na wszystkich hektometrach i na ćkach pionowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar niwelatorem</li> <li>• Różnice pomiędzy rz. dnymi wysokościowymi rzeczywistymi podbudowy i rz. dnymi projektowanymi nie powinny przekraczać od 0/-2 cm</li> </ul>
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"> <li>• względem projektowej odchyłka nie powinna przekraczać ±2 cm</li> <li>• pomiar niwelatorem lub miark</li> </ul>
8	Nośność podbudowy:  - moduł odkształcenia  lub ugięcia sprężyste	Badanie w min. 2 przekrojach na każde 250 mb jednej jezdni lub min. 1 badanie na każde d powierzchnie 3000m <sup>2</sup>  wg wskazań Inżyniera Budowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomiar płyt VSS lub dynamiczny</li> <li>• Belka Benkelmana jako alternatywa do metody obciążenia płytowego: ugięcia pod kołami 40 KN nie powinno być większe niż 1,10 mm na podbudowie zasadniczej i 1,25 mm na podbudowie pomocniczej.</li> </ul>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych ćków poziomych. Człystliwość i zakres badań dla elementów innych niż wymienionych w tabeli powyżej ó 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 spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia 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 powoły szerokości pasa ruchu, dołączenie 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.

Jednostki przedmiaru /obmiaru podano w pkt 9.

## 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 dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PRAC I WYMAGANIA

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i wymagań

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy prac i wymagań 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 określone w ST, Dokumentacji Projektowej oraz określonych wymogach formalno-prawnych.

*Zakres wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą w kopalni,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania, lub po drodze 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 porowatości

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

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

PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Cz. 6

Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1367-1:2001 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Cz. 1:

Oznaczenie mrozoodporności

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

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

PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Metody oznaczania odporności na rozdrabianie

PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane wymagania

PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Cz. 1 Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności -- Wprowadzenie i wymagania ogólne

PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Cz. 2. Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności -- Zagęszczenie aparatem Proctora.

PN-EN 13286-46 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Cz. 46. Metoda oznaczenia wskaźnika wilgotności

PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Cz. 47. Metoda badań do określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia 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 Gdańska 2012.*

Uwaga

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

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

**D -04.05.01**

**Ulepszone podłoża e mieszank stabilizowan  
hydraulicznie**

## 1. WST P

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ulepszenia podłoża mieszank stabilizowanych hydraulicznie w ramach: **Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O. Mać w Piławie Górnej**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część dokumentacji projektowej robót wymienionych w punkcie 1.1 i może być zastosowana jako dokument przetargowy lub dokument umowy.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze wzmocnieniem podłoża poprzez ułożenie warstwy kruszywowo-spoiwowej: mieszanki gotowej o  $R_c = 2,5$  MPa tj. stabilizacji dowodonej z Wytwórni Mieszanek, przy czym stabilizowanie mieszank b dzie w obszarze wskazanym w dokumentacji projektowej o założono e mieszanka b dzie spełnia warunki normy PN-S-96012:1997 lub PN-S-06103:1997 (dot. mieszanek popiołowych).

W dokumentacji przewidziano stabilizację kruszywowo-cementową ale za zgodą Zamawiającego może na zastosować inne mieszanki związane hydraulicznie, przy założeniu e decydującym sprawdzianem gotowej w-wy stabilizacji są wyniki wytrzymałości na ściskanie próbek mieszanki stabilizującej.

W związku z tym e przebudowa odbywa się w strefie zamieszkałej i zagospodarowanej nie przewiduje się wykonania stabilizacji na miejscu.

Ze względu na to e na dzień dzisiejszy aktualne są normy **PN-S-96012:1997, PN-S-96013:1997 (w przypadku zastosowania popiołu)** oraz pakiet norm **PN-EN 14227-x**, Zamawiający lub Inżynier może zdecydować o zastosowaniu mieszanki gotowej kruszywowo-spoiwowej.

wg wybranej przez siebie normy.

Decyzja o wyborze sposobu ulepszenia podłoża oraz normy wg której powinny zostać przeprowadzone badania jest uzależniona między innymi od następujących czynników:

- warunki terenowe i gruntowo-wodne,
- laboratorium kontrolne Zamawiającego/ Inżyniera jest wyposażone w odpowiedni sprzęt do badań przeprowadzanych wg jednej z ww norm,
- ochrona środowiska (np. wykorzystanie materiałów odpadowych popiołowo-ulowych),

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

**Nie dopuszcza się zastosowania norm jednocześnie do gruntów stabilizowanych hydraulicznie lub stabilizacji z mieszanek gotowych, ponieważ wyniki jak i metody badań wg powyższych norm są nieporównywalne.**

### 1.4. Określenia podstawowe

Definicje wg PN-EN 14227-1:

*Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym* o mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych.

*Mieszanka związana cementem (CBGM)* o mieszanka związana hydraulicznie, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu (lub równie hydraulicznego spoiwa - HRB), wymieszanych w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki.

*Mieszanka standardowa* o mieszanka uwzględniająca określone wielkości produkcji i/lub potrzeby określonego kontraktu, przeznaczona do zagęszczenia do określonej gęstości, o składzie ustalonym na podstawie procedury projektowej, która zapewni zgodność mieszanki z niniejszymi normami.

*Mieszanka związana ulepszona* o mieszanka składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu, jednego lub więcej rodzajów i wody, twardniejąca dzięki reakcji hydraulicznej lub/i karbonizacji. Tworzenie może być przyspieszone przez dodanie aktywatora. Ulepszona może być wielkopieczowa (kruszywo składające się z skryształizowanych krzemianów

i glinokrzemianów wapnia lub magnezu) lub stalowniczy ( kruszywo składaj ce się z skrzystalizowanych krzemianów wapnia i ferrytu zawieraj cego tlenek wapnia, dwutlenek siarki, tlenek magnezu i tlenek elaza)

*Mieszanka zwi zana popioem lotnym* - mieszanka składaj ca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i popioem (powstaego ze spalania pyem w glowego lub lignitu w elektrowniach ) wapiennego lub krzemionkowego i wody , wymieszana w sposób zapewniaj cy uzyskanie jednorodnej mieszanki.

*Mieszanka zwi zana spoiwem drogowym* ó mieszanka składaj ca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu , spoiwa drogowego ( gotowego wyrobu o szczególnych wem ciwo ciach maj cych znaczenie dla ulepszonego podem a) i wody twardniej ca dzi ki reakcji hydraulicznej . Twardnienie mo e by opó nione przez dodanie rodka opó niaj cego

*Podem ulepszone z mieszanki zwi zanej spoiwem hydraulicznym* ó w-wa zawieraj ca kruszywo naturalne lub sztuczne albo z recyklingu lub ich mieszanin i spoiwo hydrauliczne, zapewniaj ca umo liwienie ruchu technologicznego i wem ciwego wykonania nawierzchni.

#### Definicje wg PN-S-96012:1997:

*Stabilizacja gruntów cementem* ó proces technologiczny polegaj cy na zmieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymaln ilo ci cementu i wody oraz zag szczeniu takiej mieszanki, której wytrzymaem , po 7 i 28 dniach twardnienia mie ci się w granicach okre lonych w tablicy 3. Proces mieszania mo e by wykonany bezpo rednio na drodze lub w stacjonarnych mieszarkach.

*Grunt stabilizowany cementem lub hydraulicznym spoiwem drogowym* - mieszanka gruntu naturalnego, cementu (lub innego spoiwa: wapno, popioem, hydrauliczne spoiwa drogowe) i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszaj cych, np. popioem lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilo ciach, zag szczona i stwardniaem w wyniku uko czenia procesu wi zania cementu.

*Wska nik mrozoodporno ci* ó stosunek wytrzymaem ci ( $R_{28}^{ZO}$ ) próbek poddanych 14 cyklom zamra nia i odmra nia po 14 dniach od dnia ich wykonania do wytrzymaem ci ( $R_{28}$ ) próbek poddanych nasyceniu wod przez 14 dni , po 14 dniach od dnia wykonania, wyra onych uemkiem.

Pozostaem okre lenia s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót**

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt 1.5.

## **2. MATERIA/ Y**

### **2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materiaemw**

Ogólne wymagania dotycz ce materiaemw, ich pozyskiwania i skadowania, podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneö pkt 2.

### **2.2. Spoiwa**

#### *2.2.1 Cement*

Nale y stosowa cement powszechnego u ytku klasy 32,5 lub 42,5. Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1a.

*Tablica 1a. Wem ciwo ci mechaniczne i fizyczne cementu wg normy PN-EN 197-1.*

Lp.	Wem ciwo ci	Klasa cementu
		32,5/42,5
1	Wytrzymaem na ciskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej ni :	
	- cement portlandzki bez dodatków	16/-
	- cement hutniczy	16/-
	- cement portlandzki z dodatkami	16/-
2	Wytrzymaem na ciskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej ni :	32,5/42,5
3	Czas wi zania:	
	- pocz tek wi zania, najwcze niej po upemwie, min.	70/60
	- koniec wi zania, najpó niej po upemwie, h	12

4	Strata obj to ci, mm, nie wi cej ni	10
---	-------------------------------------	----

Badania cementu nale y wykona zgodnie z normami przywo anymi w normie PN-EN 197-1.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu b dzie d u szy od trzech miesi cy, mo na go stosowa za zgod In yniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wyka jego przydatno do robót.

### 2.2.2 Wapno

Wapno powinno spe cia wymagania normy PN-EN 459-1:2003

### 2.2.3 Popiół

W zale no ci od zastosowanej normy popiół powinien spe cia wymagania PN-S-96035:1997 ( w przypadku zastosowania popiołów o uziarnieniu poni ej 0/0,25mm), PN-EN 14227-4:2007 lub posiada aprobat techniczn .

W mieszankach gotowych popiół powinien spe cia wymagania PN-S-06103 lub PN-EN 14227-3:2007 ( jako dokument pomocniczy mo e pos u y WT-5 2010).

Wg normy PN-EN popioły powinny posiada nast puj ce cechy:

Tablica 1b

Krzemionkowe popioły lotne	Wapienne popioły lotne
Uziarnienie (PN-EN 451-2): Sito 90 $\mu\text{m}$ $\times 70\%$ przesianej masy Sito 45 $\mu\text{m}$ $\times 40\%$ przesianej masy	Uziarnienie (EN 196-6): Sito 315 $\mu\text{m}$ $\times 95\%$ przesianej masy Sito 90 $\mu\text{m}$ $\times 70\%$ przesianej masy
Strata przy pra eniu (PN-EN 196-2) - mniej ni 10%	Nie dotyczy
Zawarto trójtlenku siarki $\text{SO}_3$ (PN-EN 196-2)- mniej ni 4%	Zawarto trójtlenku siarki $\text{SO}_3$ (PN-EN 196-2)- mniej ni 4%
Zawarto wolnego tlenku wapnia (PN-EN 451-1)- przy ilo ci $>1\%$ rozszerzalno nie powinna przekracza 10mm w mieszance popiołu i cementu o proporcjach 30:70	Zawarto reaktywnego tlenku wapnia (EN 197-1)- $>5\%$ ,rozszerzalno nie powinna przekracza 10mm w mieszance popiołu i cementu o proporcjach 30:70
Zawarto wody w suchych popiołach nie powinna przekracza 1,0% m/m	Zawarto wody w suchych popiołach nie powinna przekracza 1,0% m/m

### 2.2.4 u el

Do stabilizacji mo na u y równie u el granulowany, cz ciowo mielony u el granulowany lub granulowany mielony (wg PN-EN 14227-2 oraz WT-5 jako dokument pomocniczy).

Powy sze u le powinny mie w sk adzie nast puj ce sk adniki, w stosunku do masy całkowitej suchego u la:

- $\text{SiO}_2$  od 27% do 41%
- $\text{Al}_2\text{O}_3$  od 7% do 20 %
- $\text{CaO}$  od 30 % do 50%
- $\text{MgO} < 20\%$

Aktywno u li uzale niona jest od poni szych parametrów:

Tablica 1c

Rodzaj u la	Iloczyn C.A (zawarto $\text{CaO}$ $\times \text{Al}_2\text{O}_3$ )- kategoria	Krucho u la - Współczynnik (PN-EN 13286-44)	Zawarto ziarn mniejszych od 0,063 mm (% m/m) (PN-EN 933-1)	Stopie przemiału okre lany metod powierzchni w u ciwej wg Blaine`a m <sup>2</sup> /kg (PN-EN 196-6)
Granulowany	$>550$ ó kategoria CA1 od 425 do 550 ó kat. CA2 $<425$ ó kat. CA3	$<20$ ó kategoria 1 od 20 do 40 ó kat. 2 od 40 do 60 ó kat. 3 $>60$ - kat. 4	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Granulowany ócz ciowo mielony	Jak wy ej	Jak wy ej	1 do $<5\%$ - kat. PG1 0Š do $<8\%$ - kat. PG2 $\times 8$ do $<14\%$ ó kat. PG 3 $\times 14\%$ - kat. PG4	Jak wy ej
Granulowany ó mielony	Jak wy ej	Nie dotyczy	Nie dotyczy	$<150$ m <sup>2</sup> /kg -kat. GG1 $\times 150$ do $<300$ - kat. GG2 $\times 300$ do $<400$ - kat. GG3 $\times 400$ - 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%	Kruszywo uziarnienia mieszczące 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-B-04481
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 <sub>3</sub> , %, poniżej (m/m):	1,0	3,0	PN-EN 1744-1 (lub PN-B-06714-29)
5	Zawartość niespalonego węgla, %, nie więcej niż : (straty prądnicy)	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 że 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	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR1 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów w twardych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów w twardych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

\*Oznaczenie mrozoodporności próbek obowiązuje w przypadku stabilizacji cementem gruntów średnio- i bardzo spoiwymi 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 KR1-KR6				
		Mieszanki związane	Mieszanki związane popiołami	Mieszanki związane ułomami	Mieszanki związane spoiwem drogowym	Badania Kruszywa/odniesienie

		<b>cementem</b>				<b>nie</b>
<b>KRUSZYWA</b>						
1	Fracje/ zestaw sit #	1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw I)				PN-EN 13242
2	Zawarto pyłów w kruszywie drobnym i grubym	f*deklarowana	f*deklarowana	f*deklarowana	f*deklarowana	PN-EN 933-1:2000
	Jako pyłów	Brak wymaga	Brak wymaga	Brak wymaga	Brak wymaga	-
3	Zawarto nadziarna, % (m/m), nie wi cejni	G <sub>c</sub> 80/20, G <sub>F</sub> 80 GA <sub>75</sub>	G <sub>c</sub> 80/20, G <sub>F</sub> 80 GA <sub>75</sub>	G <sub>c</sub> 80/20, G <sub>F</sub> 80 GA <sub>75</sub>	G <sub>c</sub> 80/20, G <sub>F</sub> 80 GA <sub>75</sub>	PN-EN 933-1:2000
4	Kształt kruszywa grubego maksymalne wartości wskaźnika pęskoci	FI <sub>deklarowana</sub>	FI <sub>deklarowana</sub>	FI <sub>deklarowana</sub>	FI <sub>deklarowana</sub>	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
5	Zawarto ziarn nieforemnych (wskaźnik kształtu) nie wi cejni	SI <sub>deklarowana</sub>	SI <sub>deklarowana</sub>	SI <sub>deklarowana</sub>	SI <sub>deklarowana</sub>	PN-EN 933-4:2001 (kruszywo grube)
6	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach po rdnych	GT <sub>NR</sub>	GT <sub>cNR</sub>	GT <sub>cNR</sub>	GT <sub>NR</sub>	PN-EN 933-1:2000
7	Tolerancja typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o cięgu uziarnieniu	GT <sub>FNR</sub> GT <sub>ANR</sub>	GT <sub>FNR</sub> GT <sub>ANR</sub>	GT <sub>FNR</sub> GT <sub>ANR</sub>	GT <sub>FNR</sub> GT <sub>ANR</sub>	Jw.
8	Zgorzel słoneczna bazaltu	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	SB <sub>LA</sub>	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 u lu wielkopieczowym kawałkowym	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	PN-EN 1744-1:1998
11	Rozpad elazawy w u lu wielkopieczowym kawałkowym	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	Brak rozpadu	PN-EN 1744-1:1998
12	Stożek objętości u la stalowniczego	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	V <sub>5</sub>	PN-EN 1744-1:1998
13	Zawarto zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie wi cejni	Brak cieńszych takich jak drewno, szkło, plastik mogących pogorszyć wyrobki				-
14	Odporność na cieranie kruszywa grubego, kategoria nie wy szani	M <sub>DENR</sub>	M <sub>DENR</sub>	M <sub>DENR</sub>	M <sub>DENR</sub>	PN-EN 1097-1
14a	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	C <sub>NR</sub>	C <sub>NR</sub>	C <sub>NR</sub>	C <sub>NR</sub>	PN-EN 933-5
14b	Odporność na rozdrabnianie, kategoria nie wy szani	LA <sub>60</sub>	LA <sub>60</sub>	LA <sub>60</sub>	LA <sub>60</sub>	PN-EN 1097-2
15	Nasięknienie, % (m/m), nie wi cejni	WA <sub>242</sub> **	WA <sub>242</sub> **	WA <sub>242</sub> **	WA <sub>242</sub> **	PN-EN 1097-6:2001 rozdział 7
16	Mrozoodporność (kruszywo 8/16), ubytek masy po n cyklach zamrzania, % (m/m), nie wi cejni	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 <sub>3</sub> , % (m/m), nie wi cejni	Kruszywo kam - A <sub>S</sub> 0,2 u el kawałkowy wielkopieczowy- A <sub>S</sub> 1,0	Kruszywo kam - A <sub>S</sub> 0,2 u el kawałkowy wielkopieczowy- A <sub>S</sub> 1,0	Kruszywo kam - A <sub>S</sub> 0,2 u el kawałkowy wielkopieczowy- A <sub>S</sub> 1,0	Kruszywo kam - A <sub>S</sub> 0,2 u el kawałkowy wielkopieczowy- A <sub>S</sub> 1,0	PN-EN 17441-1:2000
18	Całkowita zawartość siarki	Kruszywo kam ó S <sub>NR</sub>	Kruszywo kam ó S <sub>NR</sub>	Kruszywo kam ó S <sub>NR</sub>	Kruszywo kam ó S <sub>NR</sub>	PN-EN 17441-1:2000



		u el kawałkowy wielkopieczowy- S <sub>2,0</sub>	u el kawałkowy wielkopieczowy- S <sub>2,0</sub>	u el kawałkowy wielkopieczowy- S <sub>2,0</sub>	u el kawałkowy wielkopieczowy- S <sub>2,0</sub>	
19	G sto	deklarowana	deklarowana	deklarowana	deklarowana	PN-EN 1097-6:2001(rozdział 7,8 lub 9)
20	Składniki wpływające na szybko wiązania i twardnienia mieszanki	deklarowana		Skład wg pkt 2.2.3	Skład wg pkt 2.2.3	
21	Skład mineralogiczny	deklarowany				
22	Istotne cechy rodowiskowe	****	****	****	****	
<b>MIESZANKA Z CEMENTEM</b>						
23	Minimalna zawartość spoiwa	3%- kruszywo >8 do 31,5mm; 4%- kruszywo od 2,0 do 8,0mm 5% - kruszywo < 2,0mm. <b>Badanie wg PN-EN 14227-1</b>				
24	Wytrzymałość na ciskanie (system 1) po 28 dniach	Klasa C1,5/2,0 dla ulepszonego podłoża ; <b>PN-EN 13286-50 przygotowanie próbek; PN-EN 13286-41 badanie</b>				
25	Mrozoodporność	×0,6				
26	Zawartość wody	Wg recepty				
<b>MIESZANKA Z UZIARNIENIEM</b>						
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 B3(0/11,2),	Typ mieszanki B4 deklarowane
28	Wskaźnik nośności CBR po 28 (lub 91 dniach) je eli ΔCBR <sub>28</sub> jest niezachowany)	MIESZANKA typu A	Mieszanka A1, A2, A3 - CBR 50/50 (KR1-KR4), CBR 50/25 (KR5-KR6) Mieszanka A4-A5 ó (KR1-KR5)- nie stosuje się CBR			
		MIESZANKA typu B1	Mieszanka B 1 ó CBR 50/50 (KR1-KR4), CBR 50/25 (KR5-KR6)			
		MIESZANKA typu B2	Mieszanka B 2 ó 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); <sup>a)</sup>			
29	Składniki uziarnienia	- skład uziarnienia granulowanych, cz. ciawo mielonych i mielonych dla mieszanek typu B - jak w pkt. 2.2.3 ST., - skład uziarnienia granulowanych wszystkich rodzajów dla mieszanek typu A ó zawartość uziarnienia dla A4-70%; dla pozostałych bez ograniczeń <b>Mieszanki typu B:</b> granulowany uziarnienia (C.A. i deklarowane dla KR1-KR6); granulowany uziarnienia cz. ciawo 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 przechodzicej masy powinien wynosić : Sito [mm] 11,2 ó 100% Sito 5,60 - ×85% Sito 0,063 - 85%			
		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 mieszanek B4 szczelność jest deklarowana lecz minimalne wartości zachowane jak dla mieszanki B2 PN-EN 13286 -2 óg sto okre lona zmodyfikowan metod Proctora EN 1097 -6 za A lub 7				

32	Natychmiastowy wskaźnik no no ci IPI, nie mniej niż (badanie wg PN-EN 13286-47 bez obciążenia)	Dotyczy mieszanki B2- 0/11,2 (dla KR1-6) - IPI <sub>50</sub> Dotyczy mieszanki B3 (dla KR 5-6) ó IPI <sub>40</sub> ; dla KR1-4 nie stosuje się Dotyczy mieszanki B4 ó IPI deklarowane przy czym minimalne wartości zachowane jak dla B2-0/11,2	
33	Wytrzymałość na ciskanie Rc, wyrażona w MPa <sup>a)</sup>	Dla mieszank B4 (KR1-KR2)- C1,5/2; (KR3-KR4) ó C3/4; (KR5-KR6)- C0,40/0,5; dla pozostałych mieszank nie bada się	
34	Mrozoodporność <sup>a)</sup>	dla mieszank B2 (KR1-KR4) ó CBR ×50; dla KR5-6 CBR ×40 (mrozoodporność dla klasyfikacji CBR); dla mieszank B3 (KR1-KR4) ó nie stosuje się ; dla KR5-6 CBR ×30; (mrozoodporność dla klasyfikacji CBR); dla mieszank B4 (KR5-6) ó nie bada się ; dla KR1-2 ×0,60; dla KR3-4 ×0,70;(mrozoodporność do klasyfikacji wytrzymałości)	
<b>MIESZANKA Z POPIO/ EM LUTNYM</b>			
35	Typy mieszanki	Typ mieszanki 1: 0/31,5 (KR1-6); Typ 2 (0/22,4; 0/16; 0/11,2) ó 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 ó 100% Sito 5,60 - ×85%; Sito 0,063 - Ö85% 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 ó nie wymagane; Dla mieszanki typu 4 i 5 - deklarowane przez producenta	
38	Natychmiastowy wskaźnik no no ci IPI, nie mniej niż	Dotyczy mieszanki typu 3 (dla KR1-6) ulepszone podłoża - IPI <sub>40</sub> Dotyczy mieszanki typu 4 i 5 ó IPI deklarowane	
39	Wytrzymałość na ciskanie Rc,; obciążenie wg PN-EN 13286-41(42 dni pielęgnacji)	Dla mieszanki typu 1,2,3 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) -C 0,4/0,5 ale nie więcej niż 4 MPa; Dla mieszanki typu 4 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó Rc deklarowana lecz nie mniej niż 0,5 MPa; Dla mieszanki typu 5 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó C1,5/2 lecz nie więcej niż 6,0 MPa Dla mieszanki typu 1,2,3,4,5 na podbudow pomocniczych ówg WT-5	
40	Mrozoodporność (w cyklu 42+1+14)	Dla mieszanki typu 1, 2,4 i 5 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó nie określa się Dla mieszanki typu 1,2,4 i 5 na podbudow pomocniczych (KR1-KR6) ó ×0,60; Dla mieszanki typu 3 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó CBR ×40; Dla mieszanki typu 3 na podbudow pomocniczych (KR1-KR6) ó nie określa się	Dla
<b>MIESZANKA ZWIĘZANA SPOIWEM DROGOWYM</b>			
41	Typy mieszanki	Typ mieszanki 1: 0/31,5 (KR1-6); Typ 2 (0/22,4; 0/16; 0/11,2) ó 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 ó 100% Sito 5,60 - ×85%; Sito 0,063 - Ö85% 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 ó nie wymagane; Dla mieszanki typu 4 - deklarowane przez producenta	
44	Natychmiastowy wskaźnik no no ci IPI, nie mniej niż	Dotyczy mieszanki typu 2 (dla KR1-6) ulepszone podłoża i podbudow pomocniczych - IPI <sub>50</sub> Dotyczy mieszanki typu 3 (dla KR1-6) ulepszone podłoża - IPI <sub>40</sub> Dotyczy mieszanki typu 4 ó IPI deklarowane	
45	Wytrzymałość na ciskanie Rc,; obciążenie wg PN-EN 13286-41(42 dni pielęgnacji)	Dla mieszanki typu 1,2,3 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) -C 0,4/0,5 ale nie więcej niż 4 MPa; Dla mieszanki typu 4 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó Rc deklarowana lecz nie mniej niż 0,5 MPa; Dla mieszanki typu 1,2,3,4, na podbudow pomocniczych ówg WT-5	
46	Mrozoodporność (w cyklu 42+1+14)	Dla mieszanki typu 1, 2,4 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó nie określa się Dla mieszanki typu 1,2,4 na podbudow pomocniczych (KR1-KR6) ó ×0,60; Dla mieszanki typu 3 na podłożu e ulepszone (KR1-KR6) ó nie określa się ; Dla mieszanki typu 3 na podbudow pomocniczych (KR1-KR6) ó nie określa się	Dla Dla

\*) ó zawartość pyłu w mieszance w kruszywie grubym i drobnym ó powinna mieć się w krzywych granicznych

\*\*) ó w przypadku gdy kruszywo nie spełnia warunków nasięgnięcia należy wykonać badanie mrozoodporności

\*\*\*) - pod warunkiem gdy zawartość w mieszance 50% m/m

\*\*\*)- W przypadku zastosowania kruszyw sztucznych i odpadów 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 zgodnie z PN-EN 1008:2004.

Niezależnie od rodzaju zastosowanego spoiwa, woda nie powinna zawierać składników o podobnych efektach twardnienia i pogarszających właściwości mechaniczne.

Zawartość wody powinna być tak dobrana aby możliwe było zagęszczenie mieszanki miejscu wbudowana poprzez wlewanie 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. geotekstyl, 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 maszyn 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

Mieszanki kruszywowo-spoiwowe można przewozić dowolnymi rodzajami 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 przystąpienia do robót

Warstwa stabilizacji nie może być wykonywana (ukończona) wtedy, gdy podłoga jest zamrażająca i podczas obfitych opadów deszczu.

Nie należy rozpoczynać ukończenia na bazie cementu, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwość spadku temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoga gruntowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w ST dotyczącym wykonania koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania w-wy stabilizacji powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót (zaleca się co 10 m).

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu w-wy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy gruntu ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonego. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

### 5.4. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie powinna przekraczać wartości 10% dla KR1-KR2 i 8% dla KR3-KR6, w stosunku do masy suchego kruszywa. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełniać wymagania wytrzymałościowe określone w ST przy jak najmniejszej zawartości cementu.

### 5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszące, powinny być dozowane w ilości określonej w recepturze laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody. Kruszywo powinno być tak rozdrobnione, aby co najmniej 80% przechodziło przez sito  $\varnothing = 4.0$  mm.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera powołanego do wstępných prób. W mieszarkach typu ciągłego podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki. Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +/-1%. Przed ukończeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłogę zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy.

### 5.6. Zagęszczenie i nośność

Zagęszczenie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców statycznych.

Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpoczynać się od jednej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, z ciową nakładającymi się, w stronę drugiej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zanieczyszczenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez

wymian mieszanki na peń głęboko , wyrównanie i ponowne zag szczenie. Powierzchnia zag szczonej warstwy powinna mie prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygl d.

*W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zag szczenia i obróbki powierzchniowej musz by zako czone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.*

Zag szczenie nale y kontynuowa do osi gni cia wska nika zag szczenia nie mniejszego ni 1,03 dla dróg KR3-6 oraz 1,0 dla KR1-2. Wska nik zag szczenia nale y okre la zgodnie z BN-77/8931-12. Dopuszcza si stosowanie cylindra wciskanego, obj to ciomierza piaskowego lub wodnego.

Alternatywnie zag szczenie mieszanki mo na ustali poprzez zastosowanie pety obci anej statycznie (VSS) z okre leniem pierwotnego i wtórnego moduła odkształcenia podł a według PN-S-02205:1998, zał B.

W przypadku mieszanek ze spoiwem jonowymiennym, okre lenie zag szczenia nale y wykona po rednio poprzez ocen no no ci wg podanego powy ej załcznika jak dla ulepszonego podł a (obci enie ko cowe 0,35MPa) oraz nale y wykona badanie wytrzymał ci na ciskanie próbek pobranych z mieszanki. Obci enie pety nale y wykona niezwłocznie po zag szczeniu lecz jeszcze przed zwi zaniem mieszanki.

Stosunek wtórnego i pierwotnego moduła odkształcenia, zwany wska nikiem odkształcenia ( $I_0$ ) nie powinien przekracza 2,2. Minimalna wymagana warto dla no no ci ulepszonego podł a powinna wynosi  $E2 \times 120$  MPa (dla KR 3-6) i  $E2 \times 100$  MPa (dla KR 1-2).

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

Specjaln uwag nale y po wi ci zag szczeniu mieszanki w siedztwie spoin roboczych podł nych i poprzecznych oraz wszelkich urz dze obcych.

Wszelkie miejsca lu ne, rozsegregowane, sp kane podczas zag szczenia lub w inny sposób wadliwe, musz by naprawione przez zerwanie warstwy na peń grubo , wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim skłdzie i ponowne zag szczenie. Roboty te s wykonywane na koszt Wykonawcy.

### 5.7. Spoiny robocze

W miar mo liwo ci nale y unika podł nych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całj szeroko ci. Je li jest to niemo liwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa nale y pionow kraw d wykonanego pasa zwil y wod . Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w uł onej i zag szczonej mieszance, nale y niezwłocznie obci pionow kraw d . Po zwil eniu jej wod nale y wbudowa kolejny pas. W podobny sposób nale y wykona poprzeczne spoin robocz na poćczeniu działk roboczych. Od obci cia pionowej kraw dzi w wykonanej mieszance mo na odst pi wtedy, gdy czas pomi dzy zako czeniem zag szczenia jednego pasa, a rozpocz cciem wbudowania siedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Je eli w ni ej poł onej warstwie wyst puj spoiny robocze, to spoiny w warstwie le cej wy ej powinny by wzgl dem nich przesuni te o co najmniej 30 cm dla spoiny podł nej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

### 5.8. Piel gnacja warstwy kruszywa stabilizowanego

Piel gnacja powinna by przeprowadzona wedłg jednego z nast puj cych sposobów :

- skropienie warstwy emulsj asfaltow ( asfaltem je li In ynier zezwoli) w ilo ci od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- skropienie specjalnymi preparatami powłkotwórczymi posiadaj cymi aprobat techniczn wydan przez uprawnion jednostk , po uprzednim zaakceptowaniu ich u ycia przez In yniara,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wod w ci gu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczaln foli z tworzywa sztucznego, uł on na zakłd o szeroko ci co najmniej 30 cm i zabezpieczon przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstw piasku lub grubej włkniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni (zalecane do 10 dni)

Inne sposoby piel gnacji, zaproponowane przez Wykonawc i inne materiał przeznaczone do piel gnacji mog by zastosowane po uzyskaniu akceptacji In yniara.

Nie nale y dopuszcza ci kiego ruchu pojazdów i maszyn po stabilizacji w okresie 7 dni po wykonaniu.

### 5.10. Odcinek próbny

Ze wzgl du na nieznaczny zakres robót nie przewiduje si wykonania odcinka próbnego. Odcinek próbny mo na wykona je eli mieszanka b dzie zastosowana po raz pierwszy lub je eli Wykonawca b dzie chciał sprawdzi ilo przeje maszyn do uzyskania włciwego zag szczenia. Powierzchni odcinka Wykonawca powinien ustali z In yniarem budowy adekwatnie do rzeczywistej ilo ci robót.

## 5.11. Utrzymanie wykonanej w-wy

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

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimową warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczeniem 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 materiału z wytwórni.

W przypadkach w których Zamawiający lub jego nadzór może wykonać badania materiału we własnym zakresie pod warunkiem że materiał zostanie udostępniony przez producenta (w takim przypadku badania kontrolne powinny być zgodne z metodami producenta aby móc dokonać porównania)

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 robót

#### 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 należy je zinterpolować stosownie do rzeczywistej ilości robót.

Tabela 4

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów	Tolerancja
<b>Badania mieszanki w trakcie układania</b>			
1	Wytrzymałość na ciśnienie 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 <sup>2</sup> .	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 ciśnienie 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 zagłazaniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami.
2	Wskaźnik zagłazania mieszanki i wilgotność Moduł odkształcenia Grubość zagłazanej warstwy	-2 razy na dzienną działkę roboczą lub 6000m <sup>2</sup> warstwy  -jw.	- wskaźnik zagłazania powinien wynosić powyżej 1,03 (dla dróg K3-K6) i 1,0 (dla dróg K1-K2) Alternatywnie dopuszcza się oznaczenie wskaźnika odkształcenia (przy czym E2 > 120MPa od dla dróg K3-K6 ; E2 > 100MPa od dla dróg K1-K2; - wilgotność zagłazanej mieszanki nie więcej niż ±1% (m/m) w stosunku do optymalnej,  - ±1cm. w stosunku do projektowanej (dopuszcza się pomiar niwelacyjny w odległości co najmniej 50 cm od krawędzi lub wycinków próbek z w-wy)
<b>Badania gotowej warstwy</b>			

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 podł na	co 20m €at 4metrow lub planografem	Mniej ni 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podł a.
6	Równno poprzeczna	10razy 1km	jw
7	Spadki poprzeczne*)	10razy 1km	±0,5 %. W stos. do projektowanej
8	Rz dne wysoko ciowe	co 50- 100m wg decyzji In yniera	Mniej ni + 1 cm, -2 cm.
9	Ukształowanie osi w planie*)		Przesuni cie w stosunku do osi projektowanej mniej ni ± 5 cm.
10	Jednolito wygl du warstwy	Cał warstwa	Ocena wizualna

\*) Badanie wytrzymał 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 wytrzymał 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 ukształowania osi w planie nale y wykona w punktach głównych €ków poziomych.

## 6.4. Zasady post powania z wadliwie wykonanymi odcinkami stabilizacji

### 6.4.1. Niewł ciwe cechy geometryczne stabilizacji

Je eli po wykonaniu bada na stwardniał 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 yniera.

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 peł grubo do połwy szeroko ci pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

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

### 6.4.2. Niewł ciwa grubo stabilizacji

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod wzgl dem grubo ci Wykonawca wykona napraw w-wy przez zerwanie wykonanej warstwy, usuni cie zerwanego materiał i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich wł 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. Niewł ciwa wytrzymał stabilizacji

Je eli wytrzymał 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 wł 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 ogólneó pkt 7. Jednostka przedmiarow i obmiarow jest 1m<sup>2</sup> wykonanej stabilizacji

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneó pkt 8.

Roboty uznaje si za zgodne z dokumentacj projektow , ST i wymaganiami In yniera, je eli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dał wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA P/ ATNO CI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płtno ci

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy płtno ci i rozliczenia robót podano w ST D-00.00.00. §Wymagania ogólneó pkt 9.

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

Zakres prac związanych z wykonaniem 1m<sup>2</sup> ulepszenia podłoża kruszyw 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-B-04481	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 utrwalone 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 łożowe 3- Mieszanki związane popiołami lotnymi
PN-EN 13286-2:2007	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym - Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody-zaęszczenie metod Proctora.
PN-EN 1744-1:2000	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-EN 197-1	Cement. Część 1 Skład, wymagania i ocena zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i trenażem

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**

**ciek z kostki betonowej  
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 i cieku z kostki betonowej w ramach zadania : **Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O . Ma w Piawie Górnej**

### 1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D -00. 00. 00. §Wymagania ogólneö.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu 1.2. ST D -00. 00. 00. §Wymagania ogólneö.

### 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 na podsypce piaskowo ócementowej
- cieku z kostki betonowej gr. 8cm na podsypce piaskowo- cementowej.

### 1.4. Okre lenia podstawowe

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

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

1.4.3. *ciek* - element konstrukcji jezdni s cicy do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni i chodników do projektowanych odbiorników (np. kanalizacji deszczowej).

1.4.4. *ciek mi dzyjezdniowy* - element konstrukcji jezdni s cicy 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 s cicy do odprowadzenia wód opadowych z nawierzchni jezdni, chodników oraz przyleg ego terenu do odbiorników sztucznych lub naturalnych.

Pozosta e okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 öWymagania ogólneö pkt 1.4.

## 2. MATERIA/ Y

**Uwaga.** Mo e si zdarzy e materia€ b d posiada e zadeklarowane ró ne klasy ni podane poni ej w takim przypadku nale y ustali z In yniernem Budowy dobór materia€w w zale no ci od cechy fizykomechanicznej jak chocia by si maksymalnie uzyska .

### 2.1 Kostki betonowe

- Kostki powinny spe cia wymagania normy PN-EN 1338. Przy zastosowaniu kostki porozbiórkowej (np. przy przebrukach lub uzupe cieniach) te powinny by bez p kni , ubytków i nierówno ci ó w przypadku w tplym co do jako ci materia€ porozbiórkowego zaleca si wykonanie bada wytrzyma cciowych kostki: wytrzyma c charakterystyczna na rozci ganie przy roz cpywaniu pojedynczej próbki nie powinna by ni sza ni 2,9 MPa.
- Kszta e kostek nale y przyj wg dokumentacji projektowej , a w przypadku braku danych na ten temat przy niektórych powierzchniach, kszta e nale y ustali z Zamawiaj cym.
- Kostki brukowe mog by produkowane z jednego rodzaju betonu lub z w-wy cialnej i konstrukcyjnej wykonanych z ró nych betonów, przy czym w-wa cialna 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 prostopadłych mogą być skośne lub zaokrąglone a ich wymiary poziome i pionowe nie mogą być większe niż 2mm (wymiary te muszą być deklarowane przez producenta a wyrób określony jako szlifowany)
- Wklęsłości i wypukłości nie powinny przekraczać w zależności od wymiaru kostki: dla  $d \leq 30\text{cm}$  (maksymalna wypukłość 1,5mm; max. wklęsłość 1,0mm), dla  $d \leq 40\text{cm}$  (odpowiednio 2,0 mm i 1,5mm)
- Tolerancje wymiarów nominalnych kostek wynoszą :
  - na długości  $\pm 3\text{ mm}$ , dla  $h \times 10\text{cm}$   $\pm 2\text{mm}$ , dla  $h \leq 10\text{cm}$
  - na szerokości  $\pm 3\text{ mm}$ , dla  $h \times 10\text{cm}$   $\pm 2\text{mm}$ , dla  $h \leq 10\text{cm}$
  - na grubości  $\pm 4\text{ mm}$ , dla  $h \times 10\text{cm}$   $\pm 3\text{mm}$ , dla  $h \leq 10\text{cm}$

W przypadku kostek o kształcie nieprostokątnym, odchyłki stosowane dla innych wymiarów winien podać producent. Maksymalne dopuszczalne różnice pomiędzy pomiarami dwóch przeciwległych prostokątnej 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 o klasa 3-D)
  2. wytrzymałość na rozciąganie przy rozciąganiu (T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa)
  3. odporność na ścieranie - klasa 4-I
  4. odporność na polizganie

## 2.2. Materiały na podsypkę piasków i zaprawy

- Piasek na podsypkę i do zapraw powinien spełniać wymagania PN-EN 1242:2004 (lub norm dotyczących kruszyw do betonu lub zapraw)
- Cement do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż CEM 32,5 R (I lub II) odpowiadający wymaganiom PN-EN-197-1:2002
- Woda powinna być wolna od zanieczyszczeń dostarczana z sieci wodociągowej.

## 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 przystępujący do wykonania nawierzchni i chodnika z kostek oraz nawierzchni z płyt powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek, ładowarek : do przewozu 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 płyty profilujące do cięcia, gilotyny lub inny rodzaj przecinarki, szlifierki z tarczami do betonu, imaki i wywaki, łożyska brukarskie, chwytaki poprzeczne lub podłużne do przenoszenia krawędzi kostek)
- urządzenia do wykorzystania przy dużych powierzchniach i jednolitym kształcie kostek
- innego 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

#### 4.2.1. Transport kruszywa

Kruszywo może być przewożone dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem 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 oszczędny).  
Długość palety nie powinna być większa niż 12,0 m, a szerokość nie większa niż 2,0 m.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podane 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 warstwy betonowej pod chodnikiem powinny odpowiadać wymaganiom specyfikacji dot. chodników.

### 5.3 Nawierzchnia i chodnik

#### 5.3.1 Układanie nawierzchni z kostki betonowej

Jeżeli w dokumentacji nie jest to wymagane, należy przyjąć poniższe wymagania.

Kostkę należy układać (maszynowo lub ręcznie) w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 3 do 5 mm (nawet jeżeli kostka posiada krawędzie dystansowe). Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdy w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagłębieniu. Wskazane jest aby po zagłębieniu nawierzchni, wystawała 0,5 - 1 cm nad krawędź krawężnika, cieżki obrzeża. W przypadku ułożenia kostki w obrębie krawężnika, kratki ciekowej itp. krawężnik (lub inny element obrabiany) powinien być usytuowany na równi z zagłębieniem nawierzchni z dopuszczeniem odchylenia 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 końcu ułożonej kostki, a dalsze układanie rozpoczyna się z tego właśnie miejsca.

Dla uniknięcia zrywania 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 prawidłowy przebieg linii spoin bruku. Jeżeli linie nie są równe, to trzeba ponownie 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. półek i dziwek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtów 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 pakowanym (do 2/3 wysokości kostki), a następnie powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do zagłębienia ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłonami z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Płyty robocze zagłębienia przed rozpoczęciem pracy należy oczyścić. Płyta nie powinna być zniekształcona, gdyż może to spowodować uszkodzenie kostki. Nawierzchnia z kostki powinna być sucha i przed zagłębieniem oczyszczona z resztek piasku. W ten sposób uniknie się miejscowego nacisku na kostki. Zbyt wiskie płyty robocze zagłębienia 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.

Zagłębienie należy prowadzić w taki sposób, aby nie ubijać kostek, tylko powodować tzw. pocięcie podsypki. Dlatego zagłębienie płytowe nie powinno poruszać się zbyt wolno, aby uniknąć nadmiernego ubijania w jednym miejscu (5000 obrotów/min). Po zagłębieniu nawierzchni należy ponownie uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieć nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu. Długo ewentualnych przebruków na powierzchni nawierzchni nowo budowanej z istniejącej należy ustalić z Inżynierem Budowy.

#### 5.3.2. Układanie cieżek

W zależności od pory roku w jakiej prowadzone są prace należy odpowiednio zabezpieczyć ciek i nawierzchnie przed nadmiernym wysychaniem (np. polewanie wodą, piaskowanie), przed przymrozkami (otulenie folią lub geowłókniną). W przypadku konieczności przejeżdżania w czasie trwania budowy ciek należy wykonać tymczasowe zabezpieczenia najazdowe z obu stron ciek.

## 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 (przymiarem liniowym, łańcuch lub metodą niwelacji)	odchyłki od projektowanej grubości $\pm 2$ cm - na każdej działce roboczej 6 min. 1 raz na 100 m <sup>2</sup>	Odchyłki od projektowanej gr. $\pm 1$ cm na każdej 100 mb ciek
3	<b>Badania wykonywania nawierzchni / ciek</b>		
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 obrzeży i krawężników $\pm 2$ cm na 100 mb	zgodnie z położeniem krawężników: $\pm 2$ cm na 100 mb
6	c) rzędne wysokości ciowe (pomiarzone instrumentem pomiarowym)	<ul style="list-style-type: none"> <li>nie rzadziej niż co 20 m</li> <li>dopuszczalna różnica w stosunku do rzędnych projektowanych <math>\pm 1</math> cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>niweleta ciek <math>\pm 1</math> cm od projektowej/na każdej 100m wykonanego ciek. Dodatkowo sprawdzenie w punktach przekładnia (rzędna nie więcej niż 0,5% od rzędnej projektowej)</li> </ul>
7	d) równość w profilu podłoża mieszanym trzymetrowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwość Jw.</li> <li>Nierówność do 8 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 miejsca na 100 mb</li> <li>przewidywana szerokość a ciek do 5 mm</li> </ul>
8	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łańcuch trzymetrowym profilow z poziomnicą i pomiarem przez witu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	<ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwość Jw.</li> <li>Przewidywana szerokość a powierzchni do 8 mm</li> </ul>	nie dotyczy
9	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji lub poziomnicą z odczytem elektronicznym)	<ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwość Jw.</li> <li>Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3%</li> </ul>	sprawdzenie poziomicy pochylenia poprzecznego zgodnie z pochyleniem jezdni 6min. 2 razy na 100m
10	g) spadki podłoża (sprawdzone metodą niwelacji)	<ul style="list-style-type: none"> <li>w odległościach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody</li> </ul>	w odległościach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody
11	h) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	<ul style="list-style-type: none"> <li>częstotliwość Jw.</li> <li>Odchyłki od dokumentacji projektowej do <math>\pm 5</math> cm</li> </ul>	Nie dotyczy
12	i) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin	<ul style="list-style-type: none"> <li>W 5 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej oglądaj i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu do 10 cm</li> </ul>	Co 50 mb ciek
13	j) sprawdzenie koloru kostek i deseni ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Nie dotyczy
14	k) sprawdzenie równoległości spoin (zachowanie)	Wizualne - ewentualnie przy pomocy sznurków i przymiaru milimetrowego	Nie dotyczy

15	wzoru)		
	l) Sprawdzenie ubicia	Wizualne oraz po przeprowadzeniu badania nierówności i spadków jw.	Wizualne oraz po przeprowadzeniu badania nierówności i spadków jw. Sprawdzenie zagęszczenia cięwy betonowej

Kontrolnie należy przeprowadzić badanie zagęszczenia podsypki co najmniej 1 raz na 300m<sup>2</sup> powierzchni. Zagęszczenie można badać przy pomocy próby dynamicznej. Moduł dynamiczny na podłożu nie powinien być niższy niż 40 MPa (co odpowiada w przybliżeniu zagęszczeniu 1,0)

Człotliwość i rodzaj badania nawierzchni ułożonych liniowo np. betonu przeznaczonych na chodniki 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

Jednostki przedmiarowe i obmiarowe jest:

- 1m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki betonowej
- 1 metr bieżący: ciek

## 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 dają wyniki pozytywne.

## 9. P/ ATNO 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 zadanego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujete w ST, dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno - prawnych

### 9.2. Zakres robót przypadający na cenę jednostkową

Uwaga: 1m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiału, ew. przewiezienie z miejsca składowania (dot. kostki z rozbiórki)
- ułożenie i zagęszczenie podsypki
- ułożenie i ubicie kostki/płatek
- wypełnienie spoin, oczyszczenie
- pielęgnowanie nawierzchni,
- regulacja wód studziennych lub skrzynek w przypadku gdy robót nie ujeto w poszczególnych specyfikacjach technicznych branżowych i przedmiarach robót
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

Uwaga: 1m ciek z kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiału,
- ułożenie ciek z kostki betonowej, z wypełnieniem spoin oczyszczenie i pielęgnowanie ciek,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## 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 trowizją .
PN-S-02205:1998	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN206-1:2003	Beton. Wymagania, wykonanie, 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 badania

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

**D - 08.01.01**

**Krawężniki i obrzeża betonowe**



## 1. WSTĘP

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 (ST) s wymagania dotycz ce wykonania i odbioru robót zwi zanych u e eniem kraw niki i obrze a betonowego w ramach *Przebudowa nawierzchni drogi gminnej nr 118054D ul. O . Ma e w Pi e wie 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 obj tych ST

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

- ✓ kraw ników betonowych 15x30 na e wie betonowej z oporem,
- obrze y betonowych 8x30 na e wie betonowej jw.

*Betonowe materia y powinny spe enia wymagania wg normy Pt54N-EN 1340:2004 przy czym nale y pamie ta e obrze a nie posiadaj swojej normy ( norm jw. przyj to przez analogi , co oznacza, e w praktyce producenci mog stosowa inne wymagania normowe dla swoich wyrobów).*

Pod kraw nikami i obrze ami nale y zastosowa podsypk piaskowoocementow zgodnie z dokumentacj projektow . Zamawiaj cy mo e zrezygnowa z podsypki i zwi kszy grubo e wy betonowej.

### 1.4. Okre lenia podstawowe

- *Kraw niki betonowe* - prefabrykowane belki betonowe ograniczaj ce chodniki dla pieszych, pasy dziel ce, wyspy kieruj ce oraz nawierzchnie drogowe.
- *Obrze a betonowe* ó prefabrykowane belki betonowe rozgraniczaj ce jednostronnie lub dwustronnie ci gi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Pozosta e okre lenia podstawowe s zgodne z obowi zuj cymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.4.

### 1.5. Ogólne wymagania dotycz ce robót

Ogólne wymagania dotycz ce robót podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 1.5.

## 2. MATERIA/ Y

### 2.1. Ogólne wymagania dotycz ce materia w

Ogólne wymagania dotycz ce materia w, ich pozyskiwania i sk adowania, podano w ST D-M-00.00.00 §Wymagania ogólneö pkt 2.

### 2.2. Stosowane materia y

Materia ami stosowanymi s :

- kraw niki betonowe i obrze a betonowe wibroprasowane wg PN-EN 1340:2004,
- piasek do zapraw ( je li zaprawa b dzie wykonana na miejscu)- maltowanie oraz na podsypk (wg PN-EN 13242:2004, wg PN-EN 13139 lub wg innych norm dla kruszyw),
- cement do zapraw- Cement do zaprawy cementowo-piaskowej powinien by cementem klasy nie mniejszej ni CEM I 32,5 R odpowiadaj cy wymaganiom PN-EN-197-1:2002,
- ew. zaprawa cementowa gotowa (by e marka M12) PN-85/B-04500,
- woda wg PN-EN 1008:2004,
- beton C12/15 do wykonania wy pod kraw niki i obrze a wg PN-EN 206-1:2003,
- styropian gr. do 1cm (dylatacja wy pod kraw niki) ew. masa bitumiczna zalewowa lub papa asfaltowa

### 2.3.1 Kształt i wymiary

Obrzeża betonowe powinny posiadać następujące cechy fizykomechaniczne

- dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości wg tablicy 1 PN-EN 1340:
- odporność na ścieranie 6 klasa 4(I)
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie 6 klasa 3(D)
- wytrzymałość na zginanie 6 klasa 2 (T)
- odporność na poślizg/poślizgnięcie 6 zadowalająca
- trwałość (ze względu na wytrzymałość) - zadowalająca

Tolerancja wymiarów : $l=100\text{cm}$  ( $\pm 1\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 4mm i nie więcej niż 10mm)  
 $b=8$  ( $\pm 5\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)  
 $h=30\text{cm}$  ( $\pm 5\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)  
powierzchnia ( $\pm 3\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5mm)

### 2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

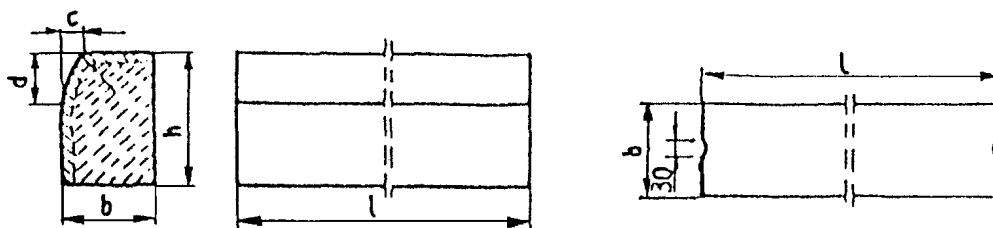
Powierzchnia, tekstura, zabarwienie obrzeży oceniana jest zgodnie z załącznikiem J normy PN-EN 1340. Zgodnie elementów ocenianych na podstawie w/w załącznika powinna być ustalona o ile nie ma znaczących różnic tekstury, zabarwienia przy porównaniu próbek dostarczonych przez producenta a zatwierdzonymi 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. Krawędzie betonowe nowe

### 2.4.1. Kształt i wymiary



- $l=100\text{cm}$  ( $\pm 1\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 4mm i nie więcej niż 10mm)
- $b=15$  ( $\pm 5\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)
- $h=30\text{cm}$  lub inne,  $c,d$  ( $\pm 5\%$  z dokładności do milimetra nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10mm)
- powierzchnia ( $\pm 3\%$  z dokładności 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 narawy

Do wykonania nawy betonowych należy stosować odpowiednio beton klasy C 12/15 klasy ekspozycji XO wg PN-EN 206-1, konsystencja odpowiadająca g stoplastycznej.

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 przewozu materiałów: ładowarki z widelcami, ew. wózki widelcowe
- łopaty, taczki, pasy, kleszcze, zawieszaki, sprzęt brukarski
- sprzęt do koparki typu szczytowo 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 rodzajami 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 oraz w zależności od warunków atmosferycznych.

Piasek na zaprawę można przewozić dowolnym rodzajem 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 ścieki i poszczególnych warstw podbudowy

Jeżeli zajdzie konieczność wykonania koryta pod ścieki (gdzie w związku z układaniem obrzeży wykonanych wcześniej robót ziemnych) to należy je wykonywać zgodnie z PN-S-02205:1998. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ścieku w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagłębienia dna wykonanego koryta pod ścieki powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora oraz 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 warstwę odcinającą z piasku o o grubości i w miejscach podanych w dokumentacji technicznej.

#### 5.3. Wykonanie ścieków

Ścieki należy wykonać zgodnie z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej

Ścieki betonowe wykonuje się bez szalowania (wyjtek stanowi ścieki pod cieki bez śparcia) a ścieki betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozciągnięty 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 ścieku, styropian ułożony na całej szerokości ścieku) Dopuszczalne jest wykonanie dylatacji z innego materiału (np. emulsje bitumiczne, paski papy) po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy. Szalunek można wykonać z desek, akrylu lub innych zaakceptowanych przez Inżyniera Budowy.

Warstw wyrównawczą wykonuje się w jednej warstwie. Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Wilgotność mieszanki betonu podczas zagęszczenia powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją + 10% i - 20% jej wartości.

Należy pamiętać o następujących warunkach atmosferycznych;

- przykrycie na okres 7 do 10 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego lub geotekstyliem, ułożoną na zakład co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni podbudowy przez wiatr,
  - przykrycie matami lub geotekstyliem i spryskiwanie wodą przez okres 7 do 10 dni,
  - przykrycie warstwą piasku i utrzymanie jej w stanie wilgotnym przez okres 7 do 10 dni.
  - polewanie wodą przez 7-10 dni
- e) Można zastosować inne zabezpieczenia po uzgodnieniu z Inżynierem Budowy.

Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ścieżce betonowej z oporem winny być wykonywane w okresie wiosenno-jesiennym przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 stopni Celsjusza.

## 5.4. Ustawienie krawężników betonowych

### 5.4.1. Zasady ustawiania krawężników

- wiatł (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) krawężników podano w dokumentacji projektowej.
- Ustawianie krawężników na ścieżce betonowej wykonuje się jednocześnie z wykonaniem ścieżki betonowej i ułożeniem podsypki piaskowo-cementowej

### 5.4.2. Wypełnianie spoin

Krawężniki należy układać na styku a spoiny krawężników nie mogą przekraczać szerokości 0,5 cm. Na odcinkach prostych nie ma potrzeby ich wypełniania. Na łukach o promieniach poniżej 20 m zastosować krawężniki łukowe. W przypadku promieni większych można zastosować krawężniki cięte na miejscu budowy (maksymalna długość krawężnika 0,50 m), spoiny między krawężnikami (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 krawężnikami. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą.

Po zalaniu w miejscu spoin krawężniki 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 krawężniki najazdowe należy układać ze spoiną 5mm również w przypadku tych krawężników nie należy wypełniać spoin zaprawą.

## 5.5. Ustawienie obrzeży

### 5.5.1. Zasady ustawiania obrzeży

Obrzeża ustawić ze ścieżką podanym w dokumentacji projektowej. Po zakończeniu prac opór i ścieżkę należy pielęgnować w zależności od warunków atmosferycznych: przysypanie piaskiem i nawilżanie w okresie upałów; przykrycie geotekstyliem 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 krawężników 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 głębokości i szerokości 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 podłogi

Zagłębienie podłogi oraz podsypki powinno być zgodne z pkt 5.2. z częstotliwością 1 raz na 200mb.

### 6.3.2. Sprawdzenie ławy pod krawężniki (obrzeża) i ustawienia krawężników (obrzeży)

Przy wykonywaniu ławy badaniu powinny podlegać :

a) Zgodność profilu podłogowego górnej powierzchni ławy z dokumentacją projektową.

Profil podłogowy górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowanymi niweletami. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.

b) Wymiary i zagłębienie ławy.

Wymiary i zagłębienie ławy 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 sprawdzić :

- dopuszczalne odchylenia linii elementów betonowych w poziomie od linii projektowanej, które wynoszą  $\pm 2$  cm na każde 100 m ( dla obrzeży  $\pm 5$  cm) ustawionego elementu,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej powierzchni elementu betonowego od niwelety projektowanej, które wynoszą  $\pm 2$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika (dla obrzeży  $\pm 1$  cm),
- równość górnej powierzchni elementu betonowego, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m elementu, trzymetrowej tarczy, przy czym przewidywany pomiar między górnymi powierzchniami elementu i przyłożoną tarczą nie może przekraczać 1 cm,

Badanie wyciągiwośći składników mieszanki betonowej jak i wyciągiwośći samej mieszanki należy do zadań Producenta i winna być zgodna z PN-EN 206-1: 2003 i norm w niej powołanych.

W trakcie w budowywania 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 nasiłki betonu ów w przypadkach w tępionych,
- oznaczenie mrozodporności ów na zlecenie Inżyniera.

Uwaga. Na budowie badanie konsystencji mieszanki można przeprowadzić dowolnie jedną z wybranych metod:

- opad stożka S

- Vebe V

- stopień zagłębienia

Nie jest wymagana zgodność wyboru metod badania konsystencji i wytrzymałości na budowie z metodami badania mieszanki przez producenta.

### 6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych krawężnika z betonu

#### 6.3.1. Zalecana czystość oraz zakres badań i pomiarów

Czystość oraz zakres badań i pomiarów podaje poniższa tabela.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Zalecana minimalna czystość badań i pomiarów	Tolerancja w stosunku do projektu
1	Szerokość	2 razy na 100m krawężnika	+10 cm, -5 cm.
2	Równość podłużna (krawężnika 4m)	jw	Nie powinny przekroczyć 1 cm
3	Równość poprzeczna (krawężnika 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 dają wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PRAC I WARTOŚĆ

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy wartości

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy wartości i rozliczenia robót 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 dokumentach umowy.

### 9.2. Zakres robót

Ustawienie 1m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta pod krawężnik, ułożenie ew. podsypki z piasku, zagęszczenie,
- wykonanie szalunku (montaż i demontaż szalunku),
- wykonanie krawężnika i dylatacji, ułożenie podsypki piaskowo-cementowej
- ustawienie krawężników
- pielęgnacja krawężników betonowych
- zalanie spoin zaprawą cementowo-piaskową, wyczyszczenie krawężników po zalaniu spoin oraz nie dot. krawężników najazdowych,
- 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 budowę
- ew. wykonanie rowka, ułożenie podsypki z piasku
- montaż i demontaż szalunków, ułożenie krawężnika, ułożenie podsypki piaskowo-cementowej

- zagłębienie odpowiednich warstw
- wbudowanie obrzeży i ich ew. spoinowanie
- obsypanie gruntem
- uprzątnięcie terenu wykonywania robót
- przeprowadzenie pomiarów i badań podanych w ST

## 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