

**SZCZEGÓŁOWE  
SPECYFIKACJE  
TECHNICZNE**

**"REMONT CHODNIKA GMINNEGO  
PRZY WEWNĘTRZNEJ DRODZE  
GMINNEJ W LUBCZY"**

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Przedmiotem niniejszych SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z zadaniem inwestycyjnym:

## "REMONT CHODNIKA GMINNEGO PRZY WEWNĘTRZNEJ DRODZE GMINNEJ W LUBCZY"

Ustalenia zawarte w niniejszych specyfikacjach obejmują szczegółowe wymagania dla robót objętych dokumentacją projektową i ogólnymi specyfikacjami technicznymi, dla poszczególnych asortymentów robót drogowych.

Ogólne ustalenia związane z prowadzeniem inwestycji zawarte są w:

- Wymagania ogólne
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Umowy o roboty budowlane zawarta z Wykonawcą

Dokumenty odniesienia dla poszczególnych SST będące podstawą do wykonania robót budowlanych, normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

Na całość wykonania robót drogowych składają się następujące SST:

01. Roboty przygotowawcze.....	3
02. Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń.....	4
03. Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych.....	6
04. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża.....	8
05. Warstwy odsączające i odcinające z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie.....	10
06. Podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego.....	12
07. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem.....	14
08. Ustawienie krawężników i oporników betonowych.....	16
09. Wymagania elementy betonowe: nawierzchnia.....	16
010. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	26
011. Obrmiar robót.....	30

## **01 Roboty przygotowawcze**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy drogowej i jej punktów wysokościowych.

### **2. MATERIAŁY**

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować paliki drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

### **3. SPRZĘT**

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt: teodolity, niwelatory, dalmierze, tyczki, łąty, taśmy stalowe, szpilki. Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

### **4. TRANSPORT**

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego (dokumentacja techniczna – szkic tyczenia), Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe i tyczenie powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia (uprawniony geodeta). Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Zaniechanie powiadomienia Inspektora oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę. Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów – szkic tyczenia.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu palików drewnianych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Tyczenie osi trasy i krawężników należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową – szkic tyczenia. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej. zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami 5.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) odtworzonej trasy w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest prawidłowe wytyczenie obiektu umożliwiające prowadzenie kolejnych prac.

## **02. Rozbiórka elementów dróg**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały uzyskane z rozbiórki należy zgłosić Inspektorowi celem podjęcia decyzji co do ich przydatności. Materiały przydatne należy wywieźć w miejsce wskazane przez Zamawiającego. Materiały nieprzydatne Wykonawca wywiezie na wysypisko lub odpowiednie miejsce dla celów ich utylizacji. Koszty utylizacji ponosi Wykonawca.

### **3. SPRZĘT**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg należy wykorzystać w zależności od skali rozbiórki następujący sprzęt: ładowarki, samochody ciężarowe, młoty pneumatyczne, piły mechaniczne, frezarki nawierzchni, koparki.

### **4. TRANSPORT**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Środek ten musi być jednak zabezpieczony przed wypadnięciem lub rozsypaniem się materiałów na ulicę.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują rozebranie i usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wraz z ich wywozem i utylizacją. W przypadku materiałów które można ponownie wykorzystać w innym procesie budowlanym (krawężniki, obrzeża, kostka, destruk, gruz betonowy itp.) Inspektor może polecić Wykonawcy sporządzenie inwentaryzacji materiału z rozbiórki, w której zostanie określony przez niego przewidziany odzysk materiałów. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie dostosowując rodzaj sprzętu do rozbiórki danego materiału w taki sposób aby nie uszkodzić dodatkowo rozbiieranych elementów które mogą być przeznaczone do odzysku. Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy. Materiały które zakwalifikowano jako Inwestora należy wywieźć na wskazane przez niego składowisko i rozładować.

Destrukt uzyskany z frezowania nawierzchni jest własnością Inwestora i należy go wywieźć w miejsce przez niego wskazane.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania. Prawidłowym zagęszczeniem gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni i ogrodzeń.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

- dla nawierzchni i chodnika - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- dla znaków drogowych - szt. (sztuka),

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- frezowanie, rozkucie i zerwanie nawierzchni,

- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, -  
wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki; b)  
dla rozbiórki krawężników i obrzeży:
  - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław,
  - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki; d)  
dla rozbiórki chodników:
    - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych,
    - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia przez Zamawiającego w innym zadaniu inwestycyjnym, z odpowiednim ułożeniem do transportu (np. palety drewniane), - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
    - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki, -  
wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki; e)  
dla rozbiórki ogrodzeń:
      - demontaż elementów ogrodzenia,
      - odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
      - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
      - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
      - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
      - uporządkowanie terenu rozbiórki; f)  
dla rozbiórki znaków drogowych:
        - demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
        - odkopanie i wydobywanie słupków,
        - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12,
        - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki w miejsce wskazane przez Zamawiającego, -  
uporządkowanie terenu rozbiórki.

### **03. Wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych**

#### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach nieskalistych.

#### **2. MATERIAŁY**

Materiał występujący w podłożu wykopu jest gruntem rodzimym, który będzie stanowił podłoże pod projektowane warstwy nawierzchni.

#### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót. Sprzęt używany przez Wykonawcę musi uzyskać akceptację Inspektora. Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej oraz terminem robót zawartym w umowie z Wykonawcą. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

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

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, koparki, ładowarki, itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, koparki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe), – sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

#### **4. TRANSPORT**

Środki transportu i jego metoda oraz ich wydajność należy dostosować do rodzaju gruntu, jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz do odległości transportu. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone w przedmiarach robót lub umowie nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych Wykonawca powinien zapoznać się z przebiegiem urządzeń podziemnych, występujących na odcinku prowadzonych robót. Przebieg tych urządzeń po uprzednim wykonaniu odkrywek (sprawdzenie lokalizacji poziomej i pionowej urządzenia) Wykonawca oznaczy trwale w terenie za pomocą znaków, zaakceptowanych przez Inspektora.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

W odległości co najmniej 2 m z każdej strony urządzenia podziemnego Wykonawcy nie wolno prowadzić robót ziemnych za pomocą sprzętu mechanicznego, nawet jeśli ustalona głębokość istniejących przewodów podziemnych jest poza granicami robót w płaszczyźnie pionowej. Prace w tych miejscach należy prowadzić metodą ręczną. Wykonawca nie może bez zgody Inspektora przekroczyć ustalonej granicy prowadzenia robót w płaszczyźnie poziomej.

Wykonawca zabezpieczy dojazd służb specjalnych (np. straży pożarnej) i dojścia do posesji na własny koszt. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

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

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. Spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 2%.5.5. Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

korpus	Minimalna wartość $I_s$ dla: kategoria ruchu KR3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki, o ile nie są określone w SST, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$ .

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

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu (tablica nr 1). W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia  $I_0$ , zgodnie z normą PN-S-02205:1998.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują przekroczone odchylenia cech zawartych w SST zostaną ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne drogi i ustali zakres i wielkość potrącenia za obniżoną jakość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót ziemnych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zawartych w SST dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania 1  $m^3$  wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- przeprowadzenie koniecznych pomiarów i badań,
- rozplantowanie urobku na odkładzie.

## **04. Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego.

### **2. MATERIAŁY**

Nie występują

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: równiarek lub spycharek uniwersalnych, koparek z odpowiednio wyprofilowaną łyżką (czerpakami profilowymi), płyt lub walców wibracyjnych. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4. TRANSPORT**

Nie występuje

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać dokopy metodą ręczną w miejscu istniejącego uzbrojenia przeznaczonego do zabezpieczenia (lokalizacja wg. projektów branżowych). Prace w rejonie istniejącego uzbrojenia prowadzić zgodnie ze SST D - 02.01.01 WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH NIESKALISTYCH. Zabezpieczenia urządzeń zgłosić do odbioru gestorowi sieci.

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki należy ustawić w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

korpusu	Minimalna wartość Is dla:
	Ruch ciężki
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inspektor oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od podanego w tabelicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%. Podstawowe parametry (wymiary) koryta takie jak: szerokość, głębokość, spadki itp. muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wyprofilowanego, zagęszczonego i odebranego koryta.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zawartych w SST dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie i zagęszczenie dna koryta lub podłoża,
- utrzymanie koryta lub podłoża, • przeprowadzenie koniecznych pomiarów i badań.

## **05. Warstwy odsączające i odcinające z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw odsączających i odcinających.

### **2. MATERIAŁY**

Do warstw odsączających i odcinających można zastosować piasek, żwir i mieszanka, W/w kruszywa powinny spełniać następujące warunki: a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{15}{85} \leq 5 \frac{D}{d}$$

gdzie:

D15 - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej d85

- wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości, d60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą, d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2. Żwir i mieszanka powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: równiarek, walców statycznych, płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

### **4. TRANSPORT**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Samochody powinny być zaopatrzone w plandekę do przykrycia kruszywa w celu zabezpieczenia go przed pyleniem podczas transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową. Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Przy grubości powyżej 20 cm wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do

+10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać. Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć deklarację zgodności na wbudowywane kruszywo. Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej i odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą, nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Badanie wskaźnika zagęszczenia należy przyjąć z częstotliwością 1 badanie na 100mb ulicy lub inną zaakceptowaną przez Inspektora. Częstotliwość oraz zakres pozostałych badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy odsączającej i odcinającej można przyjąć na podstawie zapisów zawartych w SST. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od 20% do +10%.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odcinającej i odsączającej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli są zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu wraz z jej zagęszczeniem, •  
przeprowadzenie koniecznych pomiarów i badań.

## **06. Podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej ogólnej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszywa niezwiązanego.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczaków.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Gotowa mieszanka kruszywa łamanego dostarczona na miejsce wbudowania powinna posiadać deklarację zgodności z której wynika jej przeznaczenie i użyteczność dla robót drogowych oraz musi spełniać wymagania określone w tablicy:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Kruszywo łamane	
		Podbudowa	
		zasadnicza	pomocnicza
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż: b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż:	35 30	50 35
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , % (m/m), nie więcej niż:	1	1
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>s</sub> ≥ 1,03	80 120	60 -

### **3. SPRZĘT**

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

równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### **4. TRANSPORT**

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych

spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy p. 11.

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

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi deklarację zgodności na gotową mieszankę kruszywa łamanego dostarczoną na miejsce wbudowania z której wynika jej przeznaczenie i użyteczność dla wykonywanych robót drogowych. Kruszywo musi spełniać wymagania określone w tablicy.

Kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 600 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E<sub>2</sub> do pierwotnego modułu odkształcenia E<sub>1</sub> jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

Nośność podbudowy - moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 i ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinien być zgodny z podanym w poniższej tablicy.

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E1	od drugiego obciążenia E2
<b>80</b>	<b>1,0</b>	<b>1,25</b>	<b>1,40</b>	<b>80</b>	<b>140</b>

Pozostałe geometryczne cechy podbudowy takie jak szerokość grubość równość muszą być zgodne z dokumentacją techniczną a ich odchyłki z podanymi w OST.

## 7. OBIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli są zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie koniecznych pomiarów i badań,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## **07. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy kruszywa stabilizowanego cementem.

### **2. MATERIAŁY**

Do wykonania robót należy zastosować gotową wytworzoną mieszankę kruszywa stabilizowanego cementem (stabilizacja) o wytrzymałości podanej w dokumentacji technicznej, dowieszonej na miejsce wbudowania z wytwórni. Gotowa mieszanka musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki, walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania, zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

### **4. TRANSPORT**

Mieszankę kruszywowo-spoiwową można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, rozsegregowaniem i wysuszeniem lub nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót należy je prawidłowo wytyczyć przy użyciu palików lub szpilek.

Podbudowa kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych kilku dni.

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub obciąża Wykonawcę robót. Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora.

Podbudowę należy utrzymywać w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, przykrycie piaskiem lub grubą włókniną i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni. Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora.

Pojedyncza grubość warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać 20cm. Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Zagęszczanie warstwy kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych, ogumionych lub dużych zagęszczarek wibracyjnych.

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST.

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

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12. Wskaźnik należy badać z częstotliwością 1 badanie na 100m ulicy.

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi.

Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

Wykonawca ma obowiązek pobierania próbek i ich opisanie w celu przeprowadzenia na nich ewentualnych badań wytrzymałości. Badanie to należy wykonać na polecenie Inspektora w przypadku stwierdzenia prowadzenia robót niezgodnie z zasadami opisanymi w SST.

W/w wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk na 600m<sup>2</sup> powierzchni podbudowy należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszyw stabilizowanego cementem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli są zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy kruszyw stabilizowanych cementem obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- transport gotowej mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie koniecznych pomiarów i badań.

## **08. Ustawienie krawężników i oporników betonowych**

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych wraz z wykonaniem ław z oporem.

### **2. MATERIAŁY**

Należy zastosować krawężniki i oporniki betonowe:

- proste o wymiarach 15x30x100cm
- najazdowe 15x22x100cm
- skosowe 15x30/22x100cm
- oporniki betonowe 25x25x100cm

Wymagania techniczne krawężników betonowych muszą być zgodne z normą PN-EN 1340.

Do wykonania ław pod krawężnik należy stosować beton klasy C12/15 wg PN-EN 206-1.

Masa zalewowa, do wypełniania szczelin dylatacyjnych, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 141881:2005 lub posiadać aprobatę techniczną uprzednio wydaną przez uprawnioną jednostkę.

### **3. SPRZĘT**

Roboty należy wykonywać ręcznie przy zastosowaniu wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

### **4. TRANSPORT**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Gotową mieszankę betonową można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu mieszanka powinna być zabezpieczona przed wysypianiem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora. Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-63/B-06251.

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowopiaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników. Wszystkie dokumenty Wykonawca przedstawia Inspektorowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i ustaleniami PN-EN 1340. Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową. Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy,
- wymiary ław. Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej,
- równość górnej powierzchni ław. Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm, Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:
- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane jeżeli są zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają: • wykonanie koryta pod ławę,

- wykonanie ławy.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena ustawienia 1 m krawężnika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań dokumentacji SST,
- przeprowadzenie koniecznych pomiarów i badań.

## **09. WYMAGANIA ELEMENTY BETONOWE: NAWIERZCHNIA**

### **1. WSTĘP**

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

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem Robót wymienionych w ramach **zadania**.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami punktu „Wymagania ogólne”.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki i płytek betonowych oraz ścieku z kostki betonowej . Grubości elementów oraz wymiary podano w dokumentacji projektowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

*1.4.1. Nawierzchnia kostkowa lub płytki betonowej - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek lub płytek betonowych.*

*1.4.2. Betonowa kostka brukowa- prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki: w odl. 50mm od każdej krawędzi, żaden przekrój poprzeczny nie powinien wykazać wymiaru poziomego mniejszego niż 50mm; Wymagań nie stosuje się do elementów uzupełniających*

*1.4.3. Betonowa płyta brukowa- prefabrykat betonowy, stosowany jako materiał nawierzchni, który spełnia następujące warunki:dl. całkowita nie przekracza 1m oraz dl. całkowita płyty podzielona przez jej grubość powinna być większa niż cztery. Wymagań nie stosuje się do elementów uzupełniających*

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D “Wymagania ogólne”

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Kostki betonowe**

- Kostki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1338.
- Przy zastosowaniu kostki porozbiórkowej (np. przy przebrukach lub uzupełnieniach) te powinny być bez pęknięć, ubytków i nierówności. W razie wątpliwości Inspektor może wykonać we własnym zakresie lub zlecić wykonanie Wykonawcy badań wraz z opinią zgodności materiału z cechami fizykomechanicznymi podanymi jak niżej.
- Kształt kostek wymiary i kolorystykę, jeżeli nie podano w dokumentacji projektowej należy ustalić z Zamawiającym.
- Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Kostki wykonane z dwóch warstw nie mogą się rozwarstwiać
- Tolerancje wymiarów nominalnych powinny być zgodne z właściwą normą.
- Kostki nie mogą zawierać azbestu
- Cechy fizykomechaniczne kostek winny być określone zgodnie z poszczególnymi załącznikami normy PN-EN 1338.

Cecha	Wymaganie	Klasa lub deklaracja
Odporność na warunki atmosferyczne (odporność na zamrażanie i rozmrażanie)	<i>średni ubytek masy po badaniu nie może być większy 1,0 kg/m<sup>2</sup> przy czym żaden pojedynczy wynik nie może przekroczyć 1,5 kg/m<sup>2</sup></i>	3 (D)
Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	<i>wytrzymałość charakterystyczna nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa a pojedynczej próbki nie może być mniejsza niż 2,9 MPa i o obciążeniu niszczącym mniejszym niż 250 N/mm długości rozłupywania )</i>	Zgodna
Odporność na ścieranie	<i>(w zależności od rodzaju badania odporność na ścieranie ≤20mm lub nie mniej niż 18000mm<sup>3</sup>/ 5000mm<sup>2</sup>)</i>	4 (I)
Nasiąkliwość	wartość średnia ≤6,0	2 (B)
Odporność na poślizg		Zadawalająca
Trwałość		Zadawalająca
Klasa reakcji na ogień	A1	Zgodna

## 2.2. Materiały na podsypkę, zaprawa cementowa

Piasek, cement na podsypkę, opisano w ST

Do spoinowania należy użyć:

- piasek naturalny płukany, suchy –zawartość pyłów f<sub>5</sub>, uziarnienie G<sub>F</sub> 85
- na mokro – gotowa zaprawa brukarska o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 30MPa (w przypadku powierzchni nieobciążonych ruchem lub na skarpach można zastosować zaprawę wykonaną na miejscu lub z betoniarni o wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa).

Można zastosować zaprawy na sucho pod warunkiem zapewnienia trwałości i estetyki nawierzchni.

Miał kamienny opisano w ST

Do wykonania ław betonowych należy stosować beton o klasie podanej w dokumentacji Klasa ekspozycji X0 o konsystencji odpowiadającej gęsto plastycznej (S1 lub V1-V2), wymiar największego ziarna nie większy niż 16mm wg PN-EN 206-1. Kruszywo do betonu wg PN-EN 12620.

Beton powinien być zakupiony i przywieziony z betoniarni wskazanej przez Wykonawcę.

Do wypełnienia szczeliny dylatacyjnej można stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm PN-EN 14188-1 i PN-EN 14188-2 ,

## 2.3. Płytki betonowe

- Płytki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1339.

Krawędzie powierzchni prostopadłych mogą być ścięte skośnie lub zaokrąglone, przy czym wymiary zaokrąglenia w pionie i poziomie nie mogą być większe niż 2 mm. Przy skosach większych producent winien opisać je jako fazowane.

- Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt betonowych oraz maksymalne różnice między przekątnymi, wypukłości powinny być zgodne z normą PN-EN 1339 – przyjmuje się 2P (odchyłki wymiarów) i 2K (odchyłki przekątnych).

Cecha	Wymaganie	Klasa lub deklaracja
Odporność na warunki atmosferyczne (odporność na zamrażanie i rozmrażanie)	<i>średni ubytek masy po badaniu nie może być większy 1,0 kg/m<sup>2</sup> przy czym żaden pojedynczy wynik nie może przekroczyć 1,5 kg/m<sup>2</sup></i>	3 (D)
Wytrzymałość na zginanie	<i>wytrzymałość charakterystyczna nie powinna być mniejsza niż 5,0 MPa a minimalna: 4 MPa</i>	3 (U)
Odporność na ścieranie	<i>( w zależności od rodzaju badania odporność na ścieranie ≤20mm lub nie mniej niż 18000mm<sup>3</sup>/ 5000mm<sup>2</sup>)</i>	4 (I)
Nasiąkliwość	wartość średnia ≤6,0	2 (B)
Odporność na poślizg		Zadawalająca
Trwałość		Zadawalająca
Klasa reakcji na ogień	A1	Zgodna
Obciążenie niszczące	Charakterystyczne obciążenie niszczące/ Minimalne obciążenie niszczące: Obszary ruchu pieszego i rowerowego – 4,5kN/ 3,6 kN (klasa 45) Obszary ruchu pieszego z możliwością sporadycznych wjazdów samochodów do 2,5 tony -14 kN/ 11,2 kN (klasa 140)	

W przypadku zastosowania płyt ażurowych np. na umocnienie rowów można zastosować płyty klasy 45. Natomiast na, miejsca postojowe klasa co najmniej 70.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchni może zastosować następujący sprzęt:

- ładowarki : do przewozu materiału wewnątrz placu budowy
- ubijaki do ubijania kostki,
- wibratory płytowe z osłoną i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki
- sprzęt brukarski,
- układarki kostek – wykorzystanie przy dużych powierzchniach i jednolitym kształcie kostek
- inny jeśli Wykonawca uzna że jest niezbędny

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

##### 4.2.1. Transport materiałów sypkich

Materiał należy przewozić w sposób zabezpieczony przed wysypywaniem się i pyleniem. Cement należy zabezpieczyć przed przewilgoceniem. Gotowe zaprawy należy przewozić zgodnie z zaleceniami producenta.

#### 4.2.3 Transport elementów betonowych

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

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.

### 5.2. Przygotowanie podłoża i podbudowy

Warunki przygotowania podłoża i podbudowy powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w odpowiednich ST. Warunki wykonania ławy betonowej pod ściek i rolkę odpowiadają wymaganiom specyfikacji dot. krawężników betonowych.

#### 5.2.1. Układanie nawierzchni z kostki betonowej z wypełnieniem spoin

Kostkę należy układać (maszynowo lub ręcznie) w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 3 do 5 mm (jeśli kostka nie posiada krawędzi dystansowych). Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Wskazane jest aby po zagęszczeniu nawierzchni, wystawała 0,5 -1 cm nad krawędź krawężnika, bądź obrzeża usytuowanego niżej w przekroju poprzecznym danej nawierzchni. W przypadku ułożenia kostki w obrębie wjazdu, kratki ściekowej itp. – wjazd (lub inny element obrabiany) powinien być usytuowany na równi z zagęszczoną nawierzchnią.

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

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

Mniej więcej co 2 m należy sprawdzać za pomocą sznurka prawidłowość przebiegu linii spoin bruku. Jeżeli linie nie są równe, to trzeba położenie rzędów wyrównać poprzez rozsuniecie kostek. Należy również sprawdzić prostopadłość linii.

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

Po ułożeniu i zagęszczeniu kostki, szczeliny należy wypełnić w zależności od przeznaczenia nawierzchni: zaprawą cementowo-piaskową (najlepiej gotową zgodnie z instrukcją producenta) lub piaskiem drobnym płukanym ( do 2/3 wysokości kostki), a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych.

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

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

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

Po zagęszczeniu nawierzchni (spoinowanej piaskiem) należy ponownie uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu, natomiast w przypadku fug cementowych lub żywicznych – wg zaleceń producenta. Długość

ewentualnych przebruków na powiązaniu nawierzchni nowo budowanej z istniejącą należy ustalić z Inżynierem Budowy.

### 5.2.2 Układanie nawierzchni z płyt betonowych

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika na wysokość 0,5 – 1 cm po zagęszczeniu .

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Przestrzenie między płytami a urządzeniami należy wypełnić gotową zaprawą brukarską.

Płyty mogą być przycinane.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku. Płytek nie należy zagęszczać płytami (chyba że producent zaleca inaczej) – dobijanie wykonać młotkiem brukarskim.

Zaleca się układanie płytek ze spoiną szer. do 10 mm a na łukach – w najszerszym miejscu wachlarza -do 2 cm . Po ułożeniu płytek, spoiny wypełnić zaprawą cementową . Najszersze spoiny które występują w nawierzchni obciążonej ruchem należy zaspoinać gotowymi zaprawami mrozoodpornymi.

Nawierzchnię z płyt ażurowych należy ułożyć na przygotowanej warstwie podsypki z mialu kamiennego gr. 5 cm. Komory wypełnić w połowie miałem a w połowie kruszywem żwirem.

## 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.

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca przekazuje odpowiednie deklaracje i orzeczenia a w razie konieczności aprobaty techniczne dotyczące zastosowanych materiałów (wyrobów budowlanych).

### 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 lub płyty betonowych	B) Rolka lub ściek z kostki betonowej lub prefabrykatu	C) Opaska	D) Chodnik z kostki lub płytek
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	wnośność, zagęszczenie, nierówności zgodnie z ST D02.00.00	□ 2,0 cm na 100 mb	□ 2,0 cm na 100 mb	szerokość koryta +/5cm
2	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym, łąką lub metodą niwelacji)	odchyłka od grubości podsypki +/-1cm. Częstotliwość -2 razy na 100m <sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych	Nie dotyczy	odchyłki od projektowane j grubości □2 cm co 100 mb	odchyłka od grubości podsypki +/-1cm. Częstotliwość -2 razy na 100m <sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych
3	<b>Badania wykonywania nawierzchni /ścieku</b>				
4	a) zgodność z dokumentacją projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	Sukcesywnie na każdej działce roboczej

5	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	położenie osi w planie co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych dopuszczalne przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm.	krawędź zewnętrzna – dopuszczalna odchyłka $\square 2$ cm na 100 mb	zgodnie z położeniem obrzeży i krawężników: $\square 2$ cm na 100mb,	nie dotyczy
6					
7	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	2 raz na 100m <sup>2</sup> + punkty charakterystyczne niwelety lub przekroju poprzecznego Odchylenia: +1 cm ; -2 cm	niweleta ścieku $\pm 1$ cm od projektowej/n a każde 100m wykonanego ścieku lub rolki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 m na obrzeżu i odjęcie światła – opaska z płytek</li> <li>• Odchylenia: +1 cm; -2 cm</li> </ul>	wg rzędnych krawężnika /obrzeża
8	d) równość w profilu podłużnym mieszona łąką 4-metrową	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 razy na 100m<sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych niwelety lub przekroju poprzecznego lub co 25 mb w osi , przy krawędzi i w punktach charakterystycznych.</li> <li>• Nierówności do <math>\square 8</math>mm</li> </ul>	2 miejsca na 100 mb prześwit między łąką 4m a ściekiem do 5mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 raz na 150300m<sup>2</sup> nie rzadziej niż co 50 mb + miejsca wątpliwe</li> <li>• Nierówności do <math>\square 10</math>mm</li> </ul>	$\square 1$ raz na 150-300m <sup>2</sup> lecz nie rzadziej niż co 50 mb (w przypadku chodników) Nierówności do $\square 8$ mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz	2 razy na 100m <sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych niwelety lub przekroju poprzecznego	$\square$ nie dotyczy	$\square$ nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 raz na 150-300m<sup>2</sup> lecz nie rzadziej niż co 50 mb (w przypadku chodników)</li> <li>• Nierówności do <math>\square</math></li> </ul>
9	przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Nierówności do $\square 8$ mm			8mm
10	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji lub poziomnicą z odczytem elektronicznym)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 razy na 100m<sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych niwelety lub przekroju poprzecznego</li> <li>• Odchyłki od dokumentacji projektowej +/- 0,3%</li> </ul>	sprawdzenie poziomicy pochylenia poprzecznego zgodnie z pochyleniem jezdni – 2 razy na 100m	<ul style="list-style-type: none"> <li>• częstotliwość jw</li> <li>• Odchyłki od dokumentacji projektowej do 0,3% - opaska</li> </ul>	co najmniej raz na każde 150 do 300 m <sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\square 0,3\%$ .
11	g) spadki podłużne (sprawdzone metodą niwelacji)	w odległościach/ miejscach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody	w odległościach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody	w odległościach zapewniających stwierdzenie prawidłowego spływu wody	w punktach charakterystycznych jednak nie rzadziej niż 100m Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać $\square 3$ cm.

12	h) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	2 razy na 100m <sup>2</sup> i w punktach charakterystycznych niwelety lub przekroju poprzecznego Odchyłki od dokumentacji projektowej do $\pm 5$ cm	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy
13					
14	i) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin	Nawierzchnie z kostki – ocena wizualna Nawierzchnia z płytek – 3 miejsca na 200m <sup>2</sup> – usunięcie spoin na dł. 10 cm.	Co 50 mb ścieku – ocena wizualna lub usunięcie spoiny na długość kostki	Usunięcie szczelin dł. 10 cm w 2 miejscach / 100 mb	Chodnik z kostki – ocena wizualna Chodnik z płytek – 3 miejsca na 200m <sup>2</sup> – usunięcie spoin na dł. kostki
15	j) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca-zgodność wg dokumentacji projektowej	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Kontrola bieżąca-zgodność wg dokumentacji projektowej
	k) sprawdzenie równoległości spoin (zachowanie wzoru)	Wizualne -ewentualnie przy pomocy sznurków i przymiaru milimetrowego – Częstotliwość wg Inżyniera	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Wizualne - ewentualnie przy pomocy sznurków i przymiaru milimetrowego – Częstotliwość wg Inżyniera
	l) Sprawdzenie ubicia	Wizualnie czy nie ma zapadnięć/ wybrzuszeń Ocena po przeprowadzeniu kontroli nierówności	Wizualnie czy nie ma zapadnięć/ wybrzuszeń Ocena po przeprowadzeniu kontroli nierówności	Wizualnie czy nie ma zapadnięć/ wybrzuszeń Ocena po przeprowadzeniu kontroli nierówności	Wizualnie czy nie ma zapadnięć/ wybrzuszeń Ocena po przeprowadzeniu kontroli nierówności

Sprawdzenie właściwości mieszanki betonowej lub zapraw na podstawie weryfikacji dokumentu dostawy i deklaracji, z zastrzeżeniem uwagi dot. badania mieszanki betonowej podanej w ST D-08.01.01.

Sprawdzenie wytrzymałości na ściskanie zaprawy po 28 dniach –zaleca się w przypadkach wątpliwych oraz gdy inspektor dopuści zastosowanie zapraw mieszanych na miejscu lub w betoniarni, przy czym za skuteczność i jakość wbudowanej zaprawy odpowiada wykonawca.

## 7. 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.

W przypadku wykonania obmiaru przyjmuje się: 1m<sup>2</sup> powierzchni z elementów betonowych a w przypadku ścieków 1mb.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 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 obejmuje wykonanie wszelkich prac związanych z wykonaniem zdania określonego w przedmiotowej specyfikacji w tym czynności ujęte w ST, dokumentacji projektowej oraz określonych wymogach formalno – prawnych.

*Ułożenie 1mb ścieku z kostki betonowej obejmuje:*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki
- wykonanie ławy
- ułożenie i ubicie kostki lub prefabrykatu
- wypełnienie spoin, oczyszczenie
- ew. wykonanie elementów przejściowych
- wykonanie dylatacji i uzupełnienie
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

*Ułożenie 1m2 nawierzchni z kostki betonowej, płyt betonowych obejmuje:*

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki
- ułożenie i ubicie kostki/płytek
- wypełnienie spoin, oczyszczenie
- wypełnienie komór kruszywem w przypadku płyt ażurowych.
- regulację zwieńczeń jeżeli nie są objęte oddzielną pozycją rozliczeniową.  wykonanie dylatacji i uzupełnienie
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej

## PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

Warunki stosowania norm podano w ST D-00.00.00

PN-S-02205	Drogi Samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-EN 206-1	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN-197-1	Cement . Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą
PN-EN 1342	Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych – Wymagania i metody badań.
PN-S- 02204	Drogi samochodowe . Odwodnienie dróg.
PN-EN 1338	Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań
PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 13198	Prefabrykaty z betonu. elementy małej architektury ulic i ogrodów.
PN-EN12620:	Kruszywa do betonu
PN-80/B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-EN 13139:	Kruszywo do zapraw
PN-EN 13043:	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN EN 13369:	Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
PN-B-10104	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia -- Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy

Normy podane w przywołanych specyfikacjach.

## 010. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

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

- Materiały lub/i systemy montażowe muszą być zgodne ze standardami i wymaganiami zarządzającego daną infrastrukturą sieciową lub drogą- Wykonawca uzyska uzgodnienie w tej kwestii stron zainteresowanych i w razie konieczności opracuje zamienną dokumentację techniczną,
  - Materiały lub/i systemy montażowe muszą być zgodne z oczekiwaniami i zaakceptowane przez Zamawiającego
  - Materiały lub/i systemy montażowe muszą być zgodnie z dokumentacją projektową.
- 
- Przy wykonaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane określone definicyjnie w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011(art. 2 pkt. 1) jako : „każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach , którego właściwości wpływają na właściwości 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 włączone w obiektach budowlanych”
  - Inżynier Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają jeden z warunków:
  - Przy wykonaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane określone definicyjnie w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (EU) nr 305/2011 z dnia 9.03.2011(art. 2 pkt. 1) jako : „każdy wyrób lub zestaw wyprodukowany i wprowadzony do obrotu w celu trwałego wbudowania w obiektach budowlanych lub ich częściach , którego właściwości wpływają na właściwości 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 włączone w obiektach budowlanych”
  - Inżynier Budowy może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają jeden z warunków:
- a)** wyrób budowlany objęty jest normą zharmonizowaną lub zgodny z wydaną dla niego europejską oceną techniczną, który został wprowadzony do obrotu wyłącznie zgodnie z rozporządzeniem EU 305/2011- oznakowanie CE takiego wyrobu określa załącznik o którym mowa w ustawie o wyrobach budowlanych. Dla takiego wyrobu producent wydaje przed oznakowaniem CE **deklaracje właściwości użytkowych.**

Od obowiązku wystawienia DUW dla wyrobu objętego normą zharmonizowaną można odstąpić przy spełnieniu warunków podanych w art. 5 rozporządzenia nr 305/2011:

- wyrób budowlany jest produkowany jednostkowo lub na zamówienie w nieseryjnym procesie produkcyjnym w odpowiedzi na specjalne zlecenie oraz wbudowywany w jednym określonym obiekcie budowlanym, przez producenta, który ponosi odpowiedzialność za bezpieczne wbudowanie wyrobu w obiekty budowlane, zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi i na odpowiedzialność osób, które zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi są odpowiedzialne za bezpieczne wykonanie obiektów budowlanych;
- wyrób budowlany jest produkowany na terenie budowy w celu wbudowania go w dane obiekty budowlane zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi i na odpowiedzialność osób, które

*zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi są odpowiedzialne za bezpieczne wykonanie obiektów budowlanych; lub*

□ *wyrób budowlany jest produkowany w sposób tradycyjny lub zgodny z wymogami ochrony zabytków i w nieprzemysłowym procesie produkcyjnym w celu właściwej renowacji obiektów budowlanych urzędowo chronionych jako część wyznaczonego środowiska lub z powodu ich szczególnej wartości architektonicznej lub historycznej zgodnie z mającymi zastosowanie przepisami krajowymi.*

a) wyrób budowlany nieobjęty jest normą zharmonizowaną dla której zakończył się okres koegzystencji o którym mowa w art. 17 ust. 5 rozporządzenia 305/2011 i dla którego nie została wydana europejska ocena techniczna, może być wprowadzony do obrotu jeśli został oznakowany znakiem B, którego wzór określa załącznik nr 1 do *ustawy o wyrobach budowlanych*.

Do 1 stycznia 2017 producent wydaje przed oznakowaniem B, **krajową deklarację zgodności producenta**. Po 1 stycznia 2017 (do tego czasu mają wejść akty wykonawcze dostosowane do *ustawy o wyrobach budowlanych* (zmiany do ustawy wprowadzono 25.06.2015 D.U 2015.1165.art1- a wejście w życie 1.01.2016 wyroby budowlane znakowane znakiem B będą przechodziły podobną procedurę jak znakowania znakiem CE, przy czym:

- aprobaty techniczne zostaną zastąpione Krajową Oceną Techniczną (KOT)
- krajowa deklaracja zgodności producenta zostanie zastąpiona krajową deklaracją właściwości użytkowych producenta.

Na podstawie *ustawy o wyrobach budowlanych* w okresie przejściowym dozwolony jest na rynku krajowym wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu przed wejściem w życie *ustawy o wyrobach budowlanych* na podstawie dotychczasowych przepisów, a krajową deklarację właściwości użytkowych producent może sporządzić na podstawie krajowej deklaracji zgodności, bez potrzeby prowadzenia dodatkowych badań. Producent może też wykorzystywać aprobaty techniczne, wydane na podstawie dotychczasowych przepisów, jako krajowe oceny techniczne do końca okresu ważności tych aprobat.

Szczegóły dotyczące deklaracji właściwości użytkowych i znaku budowlanego, wydawania krajowych ocen technicznych, jak również przepisy związane z nadzorem rynku, będą określone w przepisach wykonawczych do *ustawy*.

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

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

- - opis rozwiązania konstrukcyjnego,
- - charakterystykę materiałową,
- - informację dot. projektowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,

- określenie warunków jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym,
- instrukcja obsługi i eksploatacji –w miarę potrzeb

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

Deklaracja właściwości użytkowych (DWU), powinny znaleźć się następujące dane:  nr deklaracji,

- określenie typu wyrobu dla którego została sporządzona deklaracja (z podaniem kodów i numerów partii, serii),
  - system lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego
  - numer referencyjny i datę wydania normy zharmonizowanej lub europejskiej oceny technicznej, która została zastosowana do oceny każdej zasadniczej charakterystyki,
  - w stosowanych przypadkach numer referencyjny zastosowanej specjalnej dokumentacji projektowej oraz wymagania które wyrób spełnia zgodnie z zapewnieniem producenta, odpowiednie zamierzone zastosowanie lub zastosowanie wyrobu zgodnie z mającą zastosowanie specyfikacją zharmonizowaną,
  - właściwości użytkowe co najmniej jednej z zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego odpowiednich dla deklarowanego zamierzonego zastosowania (ń),
  - w stosownych przypadkach właściwości użytkowe wyrobu budowlanego, wyrażone w poziomach lub klasach lub w sposób opisowy, jeśli jest to konieczne, na podstawie obliczeń w odniesieniu do jego zasadniczych charakterystyk,
  - właściwości użytkowe tych zasadniczych charakterystyk wyrobu, które wiążą się z zamierzonym zastosowaniem (-niami) z uwzględnieniem przepisów odnoszących się do zamierzonego zastosowania(ń) w miejscu, gdzie producent zamierza udostępnić wyrób na rynku,
  - dla wymienionych w wykazie zasadniczych charakterystyk, co do których nie są deklarowane żadne właściwości użytkowe, litery NPD (tj. właściwości użytkowe nieustalone),
  - danego wyrobu budowlanego wydano europejską ocenę techniczną, właściwości użytkowe tego wyrobu budowlanego, wyrażone w poziomach lub klasach, lub w sposób opisowy, w odniesieniu do wszystkich zasadniczych charakterystyk zawartych w jednoznacznej europejskiej ocenie technicznej.

Dla każdego wyrobu udostępnianego na rynku dostarcza się kopię deklaracji właściwości użytkowych w formie papierowej (na żądanie 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.

Uwaga. Zgodnie z obecnym stanem prawnym producent nie ma obowiązku okazania aprobat technicznych. Producent powinien załączyć **odpowiednie informacje** do partii wyrobu zawierające następujące dane.:

#### **OZNAKOWANIE ZNAKIEM BUDOWLANYM**

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

- 1) określenie, siedzibę i adres producenta oraz adres zakładu produkującego 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 którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego; 4) numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- 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 dołączyć informację na której będzie:*

- 1) znak zgodności*
- 2) dwie ostatnie cyfry roku , w którym zostało ono zamieszczone po raz pierwszy*
- 3) nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikujący 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 (jeśli brała udział)*
- 7) odniesienie do zharmonizowanej specyfikacji technicznej*
- 8) zamierzone stosowanie wyrobu (określone w zastosowanej specyfikacji)*
- 9) poziom zadeklarowanych właściwości użytkowych*
- 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 uniemożliwiają 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 dołączyć do wyrobu budowlanego w sposób określony w rozporządzeniach lub w sposób umożliwiający zapoznanie się z nimi przez stosującego ten wyrób.

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

## **11. OBMIAR ROBÓT.**

### **Ogólne zasady obmiaru robót.**

- Obmiar robót musi określać faktyczny zakres wykonywanych robót podczas, gdy przedmiar robót wykonywany jest w oparciu o plan sytuacyjny i profile poprzeczne i podłużne na etapie opracowania projektu wykonawczego. Obmiar przeprowadza się w jednostkach ogólnie przyjętych określonych w szczegółowych ST.
- Jeżeli Zamawiający będzie wymagał wykonanie 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, ilości wydają się znacznie zawyżone albo Wykonawca nie zgłosi Inżynierowi dokonania obmiaru, może nakazać wykonanie ponownego obmiaru. Wykonawca ma prawo żądać dodatkowego wykonania obmiaru jeśli 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 obowiązuje jeśli Zamawiający w dokumentach nadrzędnych do ST nie określi innych zasad.

### **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 (m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, m, szt., itp.).
- Przedmiarową ilość robót zaokrągla się z dokładności do pełnych jednostek natomiast obmiarową do dwóch miejsc po przecinku, chyba że ustalono inaczej z Zamawiającym,
- O ile dla pojedynczych elementów zadania budowlanego nie określono inaczej, wszystkie pomiary długości należy wykonywać w poziomie wzdłuż linii osiowej.
- Wszystkie elementy robót określone w metrach mierzy się równoległe do podstawy.
- Jeśli ST dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości należy obliczać w m<sup>3</sup> jako iloczyn długości i średniej powierzchni przekroju.
- Nawierzchnie z kostki kamiennej, betonowej oraz mieszanek mineralno-bitumicznych i asfaltów lanych oblicza się w metrach kwadratowych
- Przedmiaru/obmiaru koryta, warstw odsączających i podbudowy dokonuje się w metrach kwadratowych (lub w metrach sześciennych przy założonej grubości) przyjmując długość odcinka po osi drogi lub chodnika, szerokość po prostej prostopadłej do osi drogi z uwzględnieniem poszerzeń na łukach i na skrzyżowaniach.
- W przypadku gdy obmiar gruntu w wykopie/nasypie, przekopie lub ukopie jest niemożliwy do przeprowadzenia, ilość gruntu należy obmierzać w stanie spulchnionym na odkładzie lub na środkach 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.
- Objętość 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.
- Objętość wykopów dla zbiorników (obiektów) okrągłych o średnicy większej od 300 cm obmiarowuje się przy założeniu iż dno wykopu ma kształt także okrągły, natomiast o śr. mniejszej od 300 cm jako kwadratowy lub prostokątny .
- Ilości, które mają być obmierzone wagowo powinny być ważone w megagramach lub kilogramach (zgodnie z wymaganiami ST).
- 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).

#### **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).

#### **Wagi i zasady ważenia.**

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

### **12. Odbiór robót.**

#### **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.

#### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

- Polega na on finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym 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 odchylenia od przyjętych wymagań i innych wcześniejszych ustaleń Inżynier ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt. W wyjątkowych przypadkach Inżynier podejmuje decyzję o dokonaniu potrąceń. Sposób oraz tolerancje dokonania potrąceń ustala Zamawiający na etapie przetargu bądź w trakcie realizacji budowy, w porozumieniu z Inżynierem Budowy.
- Przy ocenie odchylenia i podejmowaniu decyzji o robotach poprawkowych lub dodatkowych Inżynier również uwzględnia tolerancje i zasady odbioru podane w ST dotyczących danej części robót.

### **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.

### **Odbiór ostateczny.**

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego powinny być stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inżyniera.
- Odbiór ostateczny następuje w terminie ustalonym w warunkach kontraktu, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i kompletności oraz prawidłowości operatu kolaudacyjnego.
- 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 zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

- W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych komisja przerywa swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.
- W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od tolerancji wymaganej w dokumentacji projektowej i ST, a nie ma to 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 protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

### **Dokumenty do odbioru ostatecznego.**

- Do odbioru ostatecznego Wykonawca musi przygotować następujące dokumenty (w formie operatu kolaudacyjnego lub w innej ustalonej przez Zamawiającego):
  - dokumentacja projektowa z naniesionymi istotnymi zmianami,
  - Specyfikacje Techniczne (STWiORB) – jeżeli była wykonywana ich aktualizacja bądź opracowywano egzemplarze uzupełniające,

- uwagi i zalecenia Inżyniera, zwłaszcza dotyczące odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania zaleceń,
  - recepty i ustalenia technologiczne, dokumentacja powykonawcza
  - dzienniki budowy
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ ,
  - deklaracje producentów wbudowanych materiałów,
  - opinia technologiczna sporządzona na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z ST i PZJ,
  - sprawozdanie techniczne jeśli jest wymagane,
  - dokumentacja inwentaryzacyjna (chyba, że Zamawiający zażąda przedłożenia przed rozpoczęciem robót)
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
- Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:
    - zakres i lokalizację wykonanych robót,
    - wykaz zmian istotnych wprowadzonych w stosunku do dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
    - uwagi dotyczące warunków realizacji robót,  datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
- Po zapoznaniu się ze wszystkimi w/w dokumentami przygotowanymi i przedłożonymi przez Wykonawcę oraz po dokonaniu oględzin wykonanych robót komisja odbierająca roboty sporządza protokół odbioru ostatecznego robót według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Protokół ten jest podstawowym dokumentem stwierdzającym dokonanie odbioru ostatecznego robót.
  - W przypadku, 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 odbiorowa.

