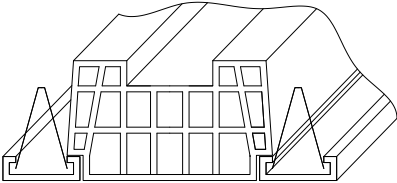


NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ				
		PROJEKTOWANIE I NADZORY INWESTORSKIE GRZEGORZ KU Ul. Mostowa 6 37-418 KRZESZÓW TEL/FAX 015 8798767 TEL.KOM. 696-439-150 e-mail: grzegorzku01@gmail.com		
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH				
Inwestycja	REMONT CMENTARZA WOJENNEGO Z I WOJNY WIATOWEJ W MIEJSCOWO CI ZARZECZE PODBOREK			
Adres Budowy	ZARZECZE PODBOREK 37 Ę 400 NISKO DZIAŁKA NR EW.: 1472 OBR B: 181205_5.0001 ZARZECZE JEDNOSTKA EW.: 181205_5 NISKO			
Inwestor	GMINA I MIASTO NISKO PLAC WOLNO CI 14 37 Ę 400 NISKO			
Grupa, klasa i kategoria robót wg Wspólnego Słownika Zamówie CPV	45215400-1 Roboty na cmentarzach  45233200-1 Roboty w zakresie ró nych nawierzchni			
Autorzy opracowania				
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	Opracował	mgr in . Grzegorz Ku	K-97/02 111/Tbg/98	09.2019
Krzeszów 09.2019				

# SPIS ZAWARTOŚCI

1. Nawierzchnia tłuczniowa
2. Obrzeża prefabrykowane
3. Konstrukcje stalowe
4. Nawierzchnia z trawy naturalnej
5. Okładziny granitowe

# **1. NAWIERZCHNIA T/ UCZNIOWA**

## **1. WST P**

### **1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni tuczniowej.

### **1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązek podstawowy opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie OST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni tuczniowej, wg PN-S-96023 [20].

Nawierzchni tuczniową wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej:

- bezpośrednio na podłożu gruntowym przepuszczalnym,
- na warstwie gruntu ulepszanego wapnem lub popiołami lotnymi względnie na warstwie odcinającej - w przypadku podłoża nieprzepuszczalnego.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Nawierzchnia tuczniowa** - jedna lub więcej warstw z tucznia i kłosa kamiennego, położonych na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przejmowania ruchu.

**1.4.2. Kruszywo kamienne** - materiał żarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych, wg PN-B-01100 [1].

**1.4.3. Kruszywo kamienne zwykłe** - kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się żarnami ostrokrawdziastymi o nieforemnych kształtach, wg PN-B-01100 [1].

**1.4.4. Tłucze** - kruszywo kamienne zwykłe o wielkości żarn od 31,5 mm do 63 mm.

**1.4.5. Kliniec** - kruszywo kamienne zwykłe o wielkości żarn od 4 mm do 31,5 mm.

**1.4.6. Miał** - kruszywo kamienne zwykłe o wielkości żarn do 4 mm.

**1.4.7. Mieszanka drobna granulowana** - kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach kamienia kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem żarn o słabych krawędziach i narożach, o wielkości żarn od 0,075 mm do 4 mm.

**1.4.8. Piasek** - kruszywo naturalne o wielkości żarn do 2 mm.

**1.4.9. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w § Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne pkt 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w § Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST D-05.02.00 – Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólne – pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni tłuczniowej wg PN-S-96023 [20] są:

- kruszywo łamane zwykłe – tłucze i kliniec, wg PN-B-11112 [15],
- mieszanka drobna granulowana, wg PN-B-11112 [15],
- kruszywo do zamulenia górnej warstwy nawierzchni – miał wg PN-B-11112 [15] lub piasek wg PN-B-11113 [16],
- woda do skropienia podczas wlewania i zamulania.

### 2.3. Wymagania dla materiałów

Klasa i gatunek kruszywa, w zależności od kategorii ruchu, powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-S-96023 [20].

Dla dróg obciążonych ruchem:

- średnim i lekko średnim - kruszywo klasy co najmniej II gatunek 2,
- lekkim i bardzo lekkim - kruszywo klasy II lub III, gatunek 2.

Wymagania dla kruszywa podano w tablicach 1, 2 i 3.

Tablica 1. Wymagania dla tłuczni i kłosa klasy II i III według PN-B-11112 [15]

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		klasa II	klasa III
1	ciężar właściwy w bębnie kulowym (Los Angeles) wg PN-B-06714-42 [13]: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w tłuczniu – w kłosie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2	Nasiłowość, wg PN-B-06714-18 [9], % (m/m), nie więcej niż: c) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych d) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-20 [11], % ubytku masy, nie więcej niż: e) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych f) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 [10] i PN-B-11112 [15], nie		

	wi cej ni : – w kli cu, – w tŁczniu	30 nie bada si	nie bada si
--	---	----------------------	----------------

Tablica 2. Wymagania dla tŁcznia i kli ca gatunku 2, wedŁg PN-B-11112 [15]

Lp.	WŁciwo ci	Wymagania
1	Uziarnienie wg PN-B-06714-15 [7]: a) zawarto ziarn mniejszych ni 0,075 mm, odsianych na mokro, % (m/m), nie wi cej ni : – w tŁczniu – w kli cu b) zawarto frakcji podstawowej w tŁczniu lub kli cu, % (m/m), nie mniej ni : c) zawarto podziarna w tŁczniu lub kli cu, % (m/m), nie wi cej ni : d) zawarto nadziarna w tŁczniu lub kli cu, % (m/m), nie wi cej ni :	   3 4  75  15  15
2	Zawarto zanieczyszcze obcych w tŁczniu lub kli cu, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie wi cej ni :	0,2
3	Zawarto ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [8], % (m/m), nie wi cej ni : – w tŁczniu – w kli cu	40 nie bada si
4	Zawarto zanieczyszcze organicznych w tŁczniu lub kli cu wg PN-B-06714-26 [12], barwa cieczy nie ciemniejsza ni :	wzorcowa

Tablica 3. Wymagania dla miaŁ i mieszanki drobnej granulowanej wg PN-B-11112[15]

Lp.	WŁciwo ci	Wymagania dla	
		miaŁ	mieszanki drobnej granulowanej
1	Zawarto zanieczyszcze obcych, wg PN-B-06714-12 [6], % (m/m), nie wi cej ni :	0,5	0,1
2	Wska nik piaskowy, wg BN-64/8931-01 [22], nie mniejszy ni : – dla kruszywa z wyj tkiem wapieni – dla kruszywa z wapieni	20 20	65 40
3	Zawarto zanieczyszcze organicznych, wg PN-B-06714-26 [12]. Barwa cieczy nie ciemniejsza ni :	wzorcowa	wzorcowa
4	Zawarto nadziarna, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie wi cej ni :	20	15
5	Zawarto frakcji od 2,0 mm do 4,0 mm, wg PN-B-06714-15 [7], % (m/m), nie mniej ni :	nie bada si	15

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-05.02.00 § Nawierzchnie twarde nieulepszane. Wymagania ogólne pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

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

- układarek lub równiarek do rozcięcia twardzienia,
- walców statycznych, zwykle o nacisku jednostkowym co najmniej 30 kN/m, ew. walców wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m lub pneumatycznych zagłazek wibracyjnych o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>,
- przewoźnych zbiorników do wody (beczkowozów) zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody oraz pomp do napełniania beczkowozów wodą.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-05.02.00 § Nawierzchnie twarde nieulepszane. Wymagania ogólne pkt 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-05.02.00 § Nawierzchnie twarde nieulepszane. Wymagania ogólne pkt 5.

#### 5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod nawierzchnię twardziową powinno być przygotowane zgodnie z warunkami ogólnymi określonymi w OST D-05.02.00 § Nawierzchnie twarde nieulepszane. Wymagania ogólne pkt 5.2.

Nawierzchnia twardziowa powinna być wykonana na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni. Na gruncie spoistym, pod nawierzchnię twardziową powinna być wykonana warstwa odcinająca albo warstwa geotekstyliów.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą nawierzchni twardziowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

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

gdzie:

D<sub>15</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej,

D<sub>85</sub> - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geotekstylia przewidziane do użycia pod nawierzchnię twardziową powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geotekstyliów, uniemożliwiająca ich przebicie przez ziarna twardzienia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego.

#### 5.3. Odcinek próbny

Jeżeli w SST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt stosowany przy rozkładaniu i zagłazaniu jest właściwy,

- określenia grubości warstwy w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy zagęszczonej,
- ustalenia liczby przejazdów sprzątaczo-compactora, koniecznej do uzyskania wymaganego zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania nawierzchni.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>, a długość nie powinna być mniejsza niż 200 m.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania nawierzchni po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

#### 5.4. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 5 cm.

Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejazdami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpoczynać się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłecznymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpoczynać się od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłecznymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia, można przyjmować według tablicy 4.

Tablica 4. Dobór walca gładkiego w zależności od twardości tłucznia

Twardość i wytrzymałość na ciskanie skały, z której wykonano tłucze	Dopuszczalny nacisk kN/m szerokości tylnych kół walca
Miękka, od 30 do 60 MPa	od 55 do 70
redniotwarda, od 60 do 100 MPa	od 65 do 80
Twarda, od 100 do 200 MPa	od 75 do 100
Bardzo twarda, ponad 200 MPa	od 90 do 120

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wtacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie kłosa od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy cięgnięciu zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układają się na niej od razu warstwy górne) nie klinuje się, gdy niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górne warstwy należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione kłosem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak czy sto, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokręga i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zag szczenie mo na uwa a za zako czone, je li nie pojawiaj si lady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wa cmi.

Je li dokumentacja projektowa, SST lub In ynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to nale y rozsypa cienk warstw mia c (lub ew. piasku), obficie skropi go wod i wciera , w zaklinowan warstw t cznia, wytworzon papk szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania nale y przepu ci kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka zosta wessana w g b warstwy. Wa c walca nale y obficie polewa wod , w celu unikni cia przyklejania do nich papki, ziarn kli ca i t cznia. Zamulanie jest zako czone, gdy papka przestanie przenika w g b warstwy.

Je li nie wykonuje si zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego nale y dodawa równie mia c

W przypadku zag szczenia kruszywa sprz tem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wa c wibruj cego co najmniej 18 kN/m lub p cowymi zag szczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zag szczenie nale y przeprowadza wed ug zasad podanych dla walców g dkich, lecz bez skrapiania kruszywa wod . Liczb przej sprz tu wibracyjnego zaleca si ustali na odcinku próbnym.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni nale y dba , aby by ona stale wilgotna. Nawierzchnia, je li nie by zag szczana urz dzeniami wibracyjnymi, powinna by równomiernie zaje d ana (dog szczona) przez samochody na ca ej jej szeroko ci w okresie od 2 do 6 tygodni, w zwi zku z czym zaleca si przek danie ruchu na ró ne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

## **6. KONTROLA JAKO CI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jako ci robót**

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w OST D-05.02.00 šNawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólneö pkt 6.

### **6.2. Badania przed przyst pieniem do robót**

Przed przyst pieniem do robót Wykonawca powinien wykona badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawi wyniki tych bada In ynierowi do akceptacji. Badania te powinny obejmowa wszystkie wa ciwo ci kruszywa okre lone w p. 2.3 niniejszej specyfikacji.

### **6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót przy budowie nawierzchni t czniowej nale y kontrolowa z cz stotliwo ci podan poni ej, nast puj ce wa ciwo ci:

- a) uziarnienie kruszywa, zawarto zanieczyszcze obcych w kruszywie i zawarto ziarn nieforemnych w kruszywie - co najmniej 1 raz na dziennej dzia cce roboczej z tym, e maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadaj ca na jedno badanie powinna wynosi 600 m<sup>2</sup>,
- b) cieralno kruszywa, nasi kliwo kruszywa, odporno kruszywa na dzia nie mrozu - przy ka dej zmianie ró d pobierania materia ców.

Próbki nale y pobiera w sposób losowy z roz c onej warstwy, przed jej zag szczeniem. Wyniki bada powinny by na bie co przekazywane In ynierowi.

Badania pe cne kruszywa, obejmuj ce ocen wszystkich wa ciwo ci okre lonych w p. 2.3 powinny by wykonane przez Wykonawc z cz stotliwo ci gwarantuj c zachowanie jako ci robót i zawsze w przypadku zmiany ró d pobierania materia ców oraz na polecenie In yniera. Próbki do bada pe cnych powinny by pobierane przez Wykonawc w sposób losowy w obecno ci In yniera.

### **6.4. Badania i pomiary cech geometrycznych nawierzchni t czniowej**

Grubo warstwy Wykonawca powinien mierzy natychmiast po jej zag szczeniu, co najmniej w dwóch losowo wybranych punktach na ka dej dziennej dzia cce roboczej i nie



rzadziej niż w jednym punkcie na 400 m<sup>2</sup> nawierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nawierzchni nie powinny przekraczać  $\pm 10\%$ .

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny być mierzone i oceniane według zasad podanych w p. 6.2 OST D-05.02.00 „Nawierzchnie twarde nieulepszane”. Wymagania ogólne.

### 6.5. Pomiar nośności nawierzchni

Pomiary nośności nawierzchni tarczowej należy wykonać przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, zgodnie z BN-64/8931-02 [23]. Pomiar należy wykonać nie rzadziej niż raz na 3000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Nawierzchnia tarczowa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagana nośność nawierzchni tarczowej

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, MPa	
	pierwotny	wtórny
Ruch bardzo lekki i lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Zagrożenie nawierzchni tarczowej należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia, mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2 ( $M_E^II : M_E^I \leq 2,2$ ).

### 6.6. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami nawierzchni

#### 6.6.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwość kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań, zostaną wbudowane, to na polecenie Inżyniera, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

#### 6.6.2. Niewłaściwe cechy geometryczne nawierzchni

Wszystkie powierzchnie nawierzchni, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.3.2 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie na całą grubość warstwy, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po ich wykonaniu nastąpi ponowny pomiar i ocena.

#### 6.6.3. Niewłaściwa nośność nawierzchni

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

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności nawierzchni wynika z niewłaściwego wykonania przez Wykonawcę robót.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-05.02.00 §Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólneö pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostk obmiarow jest  $m^2$  (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-05.02.00 §Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólneö pkt 8.

## **9. PODSTAWA P/ ATNO CI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~o~~atno ci**

Ogólne ustalenia dotycz ce podstawy p~~o~~atno ci podano w OST D-05.02.00 §Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólneö pkt 9.

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

Cena 1  $m^2$  nawierzchni t~~o~~czniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- dostarczenie materia~~o~~w na miejsce wbudowania,
- roz~~o~~enie warstwy kruszywa grubego (t~~o~~cznia, kli ca),
- zaklinowanie warstwy kruszywa grubego, skropienie wod i zag szczenie
- przeprowadzenie pomiarów i bada laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWI ZANE**

Przepisy zwi zane podano w OST D-05.02.00 §Nawierzchnie twarde nieulepszone. Wymagania ogólneö pkt 10.

## **2. OBRZE A PREFABRYKOWANE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach krajowych i wojewódzkich.

Zaleca się wykorzystanie SST przy zlecaniu robót na drogach miejskich i gminnych.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciąg komunikacyjny od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST. Wymagania ogólne - pkt 1.4.

### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST. Wymagania ogólne - pkt 2.

#### **2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],
- żwir lub piasek do wykonania podbudowy,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

#### **2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja**

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeża niskie - On,
- obrzeża wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchylek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1:

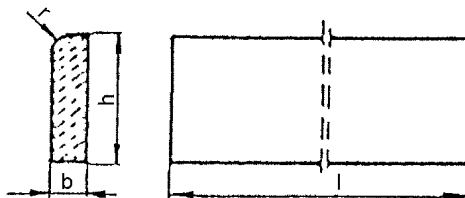
obrzeża On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04 [9].

#### **2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne**

##### **2.4.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tabelicy 1.

Rysunek 1. Kształt chodnikowego



betonowego obrzeża

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

#### 2.4.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

#### 2.4.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczelby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ściągane)	nie dopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	średnica, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

#### 2.4.4. Składowanie

Betonowe obrzeża i chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża i chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm, jeśli szerokość obrzeża.

#### 2.4.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30.

### 2.5. Materiały na raw i do zaprawy

#### 2.2. Beton.

Beton do wykonania rawy pod krawężnik musi spełniać następujące wymagania według PN-88/B-06250:

- wytrzymałość klasy B15
- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- wodoszczelność nie mniejsza niż W4,

#### 2.3. Podosypka cementowo-piaskowa

Skład mieszanki cementowo-piaskowej powinien wynosić 1:4.

#### 2.4. Kruszywo.

Do wykonania zaprawy cementowo-piaskowej należy stosować kruszywo (piasek) wg PN-79/B-06711. Kruszywo mineralne. Piasek do zapraw.

#### 2.5. Cement.

Cement do produkcji betonu na rawę, zaprawy cementowo-piaskowej i podsypki cementowo-piaskowej powinien odpowiadać PN-88/B-30000, PN-88/B-30001, PN-88/B-30005,

##### 2.5.1. Warunki dostawy.

Cement powinien pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie cementu i jego jakość określa atestem musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

#### 2.6. Woda.

Woda powinna odpowiadać wymaganiom PN-88/B-32250.

### 1. Sprzęt.

Wykonawca przystępujący do wykonania obrzeży powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- ubijaki o ręcznym prowadzeniu,
- wibratory samobieżne,
- płaty ubijające przeznaczone do zagęszczania podłoża,

Pozostałe prace wykonane ręcznie.

### 2. Transport.

#### 2.1. Transport krawężników.

Do transportu można przekazywać krawężniki, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 marki.

### 3. Wykonanie robót.

#### 5.1. / rawy betonowe.

Wymiary rawy betonowej powinny być zgodne z niniejszymi ST lub poleceniem Inżyniera. Tolerancja wymiarów może wynosić:

- dla wysokości (grubość)  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
- dla szerokości  $\pm$  szerokości projektowanej,

Wykop koryta pod rawę należy wykonać zgodnie z PN-68/B-06050. / rawy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozcielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami. Betonowanie rawy należy wykonać zgodnie z wymogami PN-63/B-06251, przy czym w odcinkach betonowych należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne, wypełnione bitumicznym masłem zalewowym odpowiadającym BN-66/6771-04. Szczeliny

należy starannie oczyścić na powierzchni wysokość i osuszyć przed zalaniem ich bitumiczną masą zalewową. Przed zalaniem należy podgrzać masę zalewową do temperatury 150÷170 °C.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST §Wymagania ogólne pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST §Wymagania ogólne pkt 4.

#### **4.2. Transport obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osi gnieciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

#### **4.3. Transport pozostałości materiałów**

Transport pozostałości materiałów podano w SST D-08.01.01 §Krawężniki betonowe.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST §Wymagania ogólne pkt 5.

#### **5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę (ciężka) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ciężkiej w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

#### **5.3. Podłoże lub podsypka (ciężka)**

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ciężka) ze wiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ciężką) wykonuje się przez zasypanie koryta wirami lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

#### **5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze wiatrem (odległości górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ciana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, wirami lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST §Wymagania ogólne pkt 6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów

przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży i chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary głębokości i szerokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [4]. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego narożnika i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

### 6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ciężka) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ciężkiej) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża i chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej powierzchni obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST § Wymagania ogólne pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża i chodnikowego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST § Wymagania ogólne pkt 8.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryta,
- wykonana podsypka.

## 9. PODSTAWA PRACY I MATERIAŁY

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy pracy i materiałów

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy pracy i materiałów podano w SST § Wymagania ogólne pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża i chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,

- roz cielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrze a,
- wype czenie spoin,
- obsypanie zewn trznej ciany obrze a,
- wykonanie bada i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWI ZANE

### Normy

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwyk   |
| 3. | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 4. | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 5. | PN-B-11111       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. wir i mieszanka   |
| 6. | PN-B-11113       | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 7. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego u ytku. Sk ad, wymagania i ocena zgodnie   |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Kraw niki i obrze a.        |



### 3. Konstrukcje stalowe

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji stalowych

##### 1.2. Zakres stosowania SST

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

##### 1.3. Zakres robót wymienionych w SST

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych, występujących w obiekcie przetargowym.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2. Materiały

##### 2.1. Stal

Do konstrukcji stalowych stosuje się :

2.1.1 Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy 1 w gatunkach St3S; St3SX; St3SY wg PN-EN 10025:2002

(1) Dwuteowniki wg  
PN-EN 10024:1998 Dwuteowniki

dostarczane są o długościach:

do 140 mm  $\phi$  3 do 13 m; powyżej 140 mm  $\phi$  3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm dla długości do 6,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1.5 mm/m.

(2) Ceowniki wg  
PN-EN 10279:2003 Ceowniki

dostarczane są o długościach:

do 80 mm  $\phi$  3 do 12 m; 80 do 140  $\phi$  3-13 m powyżej 140 mm  $\phi$  3 do 15 m

z odchyłkami: do 50 mm dla długości  
do 6,0 m; do 100 mm dla długości  
większej.

Dopuszczalna krzywizna 1.5 mm/m.

(3) Ktowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Ktowniki dostarczane są w długościach:

do 45 m ± 3 do 12 m; powyżej 45 ± 3 do 15 m z odchyłkami do 50 mm  
dla długości do 4,0 m; do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

(4) Blachy

a) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6-

40 mm. szerokościach 160-700 mm i długościach:

dla grubości do 6 mm ± 6,0 m

dla grubości 8-25 mm ± do 14,0 m z

odchyłkami do 250 mm.

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

b) Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5-140 mm.

Zakres grubości [mm]		Zalecane formaty [mm]	
5-12	1000	1250	1500
	×200	×250	×300
	0	0	0
	1000	1250	1500×
	×400	×500	6000
powyżej 12	0	0	0
	1000×		
	6000		
	1000	1250	1750
	×200	×250	×350
	0	0	0
		1500	1500
		×600	×300
		0	0

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

Uwaga: do produkcji elementów z blach a szczególnie blach w zwojach zaleca

się stosowanie blach grubych.

c) Blacha łebrowana wg PN-73/H-92127

Blach łebrowana dostarcza się w grubościach 3,5-8,0 mm.

Zalecane wymiary: 1000×2000 mm; 1250×2500 mm;  
1500×3000 mm. Tolerancje wymiarowe wg ww normy.

d) Bednarka wg PN-76/H-92325

Bednarka dostarcza się w grubościach 1.5-5 mm i szerokościach 20-200 mm w kręgach o masie:

- ó przy szerokości do 30 mm ó do 60 kg
- ó przy szerokości 30 do 50 mm ó do 100 kg
- ó przy szerokości 50

do 100 mm ó do 120 kg Tolerancje  
wymiarowe wg ww normy.

e) Pręt okrągły

wg PN-75/H-93200/00 Pręt  
dostarcza się o długościach:

- ó przy średnicy do 25 mm ó 3-10 m
- ó przy średnicy

do 25 do 50 mm ó 3-9 m. Tolerancje  
wymiarowe wg ww normy.

2.1.2. Kształtowniki zimnocięte.

Wykonywane są jako otwarte (ceowniki, kształtowniki, zetowniki) oraz  
zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe).

Produkują się ze stali konstrukcyjnej w głowiej zwykłej jako ci St0S,  
St3SX, St3SY. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwińszonej  
dokładności wykonania.

2.1.3. Właściwości mechaniczne i technologiczne powinny  
odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

ó Wady powierzchniowe ó powierzchnia walcówki i  
prętów powinna być bez pęknięć, pęknięć i naderwań.

ó Na powierzchniach czyszczonych niedopuszczalne są  
pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym  
okiem.

ó Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i  
zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wady, wypukłości, wgniecenia,  
zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchylek
- nie przekraczają 0.5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm. 0,7 mm  
dla walcówki o grubości większej.

2.1.4. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzone każdy element lub partia materiału. Atest powinien zawierać :

- o znak wytwórcy
- o profil
- o gatunek stali
- o numer wyrobu lub partii
- o znak obróbki cieplnej.

Cechowanie materiału w wywalcowane na profilach lub na przywieszkach metalowych.

2.1.5. Odbiór konstrukcji na budowie winien być dokonany na podstawie protokołu ostatecznego odbioru konstrukcji w wytwórni wraz z oświadczeniem wytwórni, że usterki w czasie odbiorów międzyoperacyjnych zostały usunięte.

Cechowanie elementów farb na elemencie.

## 2.2. / Czyniki

Jako Czyniki występują : połączenia spawane oraz połączenia na rury.

### 2.2.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych EA-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546.

Elektrody EA-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć :

- o załączenie jako ci
- o spełnianie wymagań norm przedmiotowych
- o opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

### 2.2.2. rury

Do konstrukcji stalowych stosuje się :

- (1) rury z węglem szlachetnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 różne klasy: dla średnic 8-16 mm ó 4.8-II dla średnic powyżej 16 mm ó 5.6-II stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998 tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997

właściwości mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997.

- (2) rudy fundamentowe wg PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P
  - (3) nakr tki sze ciok tne wg PN-EN-ISO 4034;2002
  - własnoci mechaniczne wg PN-82/M-82054/09 ó cz ciowo zast. PN-EN 20898- 2:1998
  - (4) podkładki okr głe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003
  - (5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009
  - (6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018
- Wszystkie czniki winny by cechowane: rudy i nakr tki wywalcowane cechy na głwkach.

#### 2.2.3. Powłoki malarskie

Materiał na powłoki malarskie wg B.15.00.00 niniejszych SST.

### 2.3. Składowanie materiału w i konstrukcji

- (1) Konstrukcje i materiał dostarczone na budow powinny by wydobywane urawia- mi. Do wydunku mniejszych elementów mo na u y wci garek lub wci gników. Elementy ci kie, dęgie i wiotkie nale y przenosi za pomoc zawiesi i usztywni dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układa w sposób umo liwiaj cy od- czytanie znakowania. Elementy do scalania powinny by w miar mo liwo ci składo- wane w siedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania nale y rejestrowa konstrukcje niezwłocznie po

ich nadej ciu, segregowa i układa na wyznaczonym miejscu,

oczyszcza i naprawia powstałe w

czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykoro- zyjnej.

Konstrukcj nale y układa w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległ ci 2.0 do 3.0 m od siebie.

Elementy, które po wbudowaniu zajmuj poł enie pionowe składowa w tym samym poł eniu.

- (2) Elektrody składowa w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem.
- (3) / czniki ( rudy, nakr tki, podkładki) składowa w magazynie w skrzynkach lub becz- kach.

### 2.4. Badania na budowie

- 2.4.1. Ka da partia materiału dostarczona na budow przed jej wbudowaniem musi uzyska akceptacje In yniiera.

2.4.2. Ka da konstrukcja dostarczona na budow podlega odbiorowi pod wzgl dem:

- o jako ci materiałw, spoin, otworów na ruby,
- o zgodnie ci z projektem,
- o zgodnie ci z atestem wytwórni
- o jako ci wykonania z uwzgl dnieniem dopuszczalnych tolerancji.
- o jako ci powłk antykorozyjnych.

Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodze w czasie transportu potwierdza In ynier wpisem do dziennika budowy.

### **3. Sprz t**

#### 3.1. Sprz t do transportu i monta u konstrukcji

Do transportu i monta u konstrukcji nale y u ywa urawi, wci garek, d wigników, pod- no ników i innych urz dze . Wszelkie urz dzenia d wigowe, zawiesia i trawersy podlega- j ce przepisom o dozorze technicznym powinny by dostarczone wraz z aktualnymi doku- mentami uprawniaj cymi do ich eksploatacji.

#### 3.2. Sprz t do robót spawalniczych

Stosowany sprz t spawalniczy powinien umo liwia wykonanie zŁczy zgodnie z techno- logi spawania i dokumentacj konstrukcyjn .

Spadki napi cia pr du zasilaj cego nie powinny by wi ksze jak 10%. Eksploatacja sprz tu powinna by zgodna z instrukcj .

Stanowiska spawalnicze powinny by odpowiednio urz dzone:

- o spawarki powinny sta na izoluj cym podwy szeniu i by zabezpieczone od wpŁwów atmosferycznych

sprz t pomocniczy powinien by przechowywany w zamykanych pomieszczeniach.

stanowisko robocze powinno by urz dzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpo a- rowymi, zabezpieczone od wpŁwów atmosferycznych, o wietlone z dostateczn wen-

tylacj ;

Stanowisko robocze powinno by odebrane przez In yniera.

#### 3.3. Sprz t do poŁcze na ruby

Do scalania elementów nale y stosowa dowolny sprz t.

Elementy konstrukcyjne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Sposób składowania wg punktu 2.3.

5.1.      Ci cie

Brzegi po ci ciu powinny by czyste, bez naderwa , gradu i zadziorów, u la, nacieków i rozprysków metalu po ci ciu.

Miejsce nierówno ci zaleca si wyszlifowa .

## 5.2. Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia.

W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić pęknięcia.

### 5.3. Składanie zespołów

5.3.1. Cz ci do skł adania powinny by czyste oraz zabezpieczone przed korozj co naj- mniej w miejscach, które po monta u b d niedost pne. Stosowane metody i przy- rz dy powinny zagwarantowa dotrzymanie wymaga dokł dno ci zespo w i wy- konania po cze wedł g za czonej tabeli.

Rodzaj odchyłki	Element konstrukcji	Dopuszczalna odchyłka
Nieprostoliniowość	Pr ty, blachownice, śruby, cz ci ram	0,001 dęgo ci lecz nie wi cej jak 10 mm
Skręcenie pr ta	ó	0,002 dęgo ci lecz nie wi cej ni 10 mm
Odchyłki pęsko ci póćk, cianek rodników	ó	2 mm na dowolnym odcinku 1000 m
Wymiary przekroju	ó	do 0,01 wymiaru lecz nie wi cej ni 5 mm
Przesuni cie rodnika	ó	0,006 wysoko ci
Wygi cie rodnika	ó	0,003 wysoko ci

Wymiar nominalny mm	Dopuszczalna odchyłka wymiaru mm	
	przyścienny	swobodny
do 500	0,5	2,5
500-1000	1,0	2,5
1000-2000	1,5	2,5
2000-4000	2,0	4,0
4000-8000	3,0	6,0
8000-16000	5,0	10,0
16000-32000	8,0	16

### 5.3.2. Połączenia spawane

(1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwienia i rzadziej widocznych gołębi.

Kąt ukosowania, pochylenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych.

Szczeliny między elementami o nieukosowanych brzegach stosowane nie większe niż 1,5 mm.

#### (2) Wykonanie spoin

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20%, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą :

- o 5% dla spoin czosnkowych
- o 10% dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i granic jeżeli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

#### (3) Wymagania dodatkowe takie jak:

- o obróbka spoin
- o przetopienie granic
- o wymagania technologii spawania mogą zależeć

Inżynier wpisem do dziennika budowy.

#### (4) Zalecenia technologiczne

o spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne

o wady zewnętrzne spoin mogą na naprawie



uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierne ospowato-  
braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i  
ponowne ich wykonanie.

#### 5.3.7. Połączenia na rury

6. Długość rury powinna być taka aby można było  
stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładów, przy zachowaniu  
warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa  
zwoje.

6. Nakrętki i śruby powinny być bezpośrednio lub przez  
podkładki dokładnie przylegać do łączonych powierzchni.

6. Powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe  
nakrętek i podkładów przed montażem pokryć warstwą smaru.

6. Rura w otworze nie powinna przesuwаться ani drgać  
przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

#### 5.4. Montaż konstrukcji

5.4.1. Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją  
techniczną i przy udziale rodaków, które zapewnią osignięcie  
projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i  
wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po  
wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio  
zmontowanych. Połączenia wykonywać wg punktu 5.4.

Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.2.3.

5.4.2. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

6. sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan rur  
fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia  
rzędnych obiektu.

porównać wyniki pomiarów z wymiarami  
projektowymi

#### 5.4.3. Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów  
powstałe podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji

Rodzaj odchyłki

Dopuszczalna  
odchyłka

odchylenie osi śruby względem  
osi teoretycznej.

5 mm

odchylenie osi stępa	od pionu 15 mm
strzałka wygięcia	h/750 lecz nie więcej
stępa	ni 15 mm
wygięcie belki lub	l/750 lecz nie więcej
wiżara	ni 15 mm
odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

5.4.4. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych narażonych na czynniki atmosferyczne : Wszystkie konstrukcje stalowe narażone na czynniki atmosferyczne należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą DIN 50976 (PN-93/E-04500 o powłoki ochronne cynkowane zanurzeniowo). Wymagana grubość powłoki cynku powinna wynosić minimum 100 µm.

5.4.4. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych nie narażonych na czynniki atmosferyczne :

Nazwa handlowa / nazwa wyrobu	Ilość warstw	Grubość powłoki [Hm]	Wytrzymałość teoretyczna
farba olejna do gruntowania uniwersalna	1	100	0,15
farba olejna nawierzchniowa	2	50	0,10
<b>RAZEM</b>	<b>3</b>	<b>min. 200</b>	

#### **krótka charakterystyka :**

Zestaw dwuskładnikowych farb epoksydowych, dobrze przyczepnych do podłoża, elastycznych o wysokiej wytrzymałości mechanicznej. Powłoka odporna na agresywne środowisko atmosferyczne oraz okresowe oddziaływanie wody i roztworów zasad i soli, a także produktów ropopochodnych. Malowanie zacząć od nakładania farby podkładowej, epoksydowej,

#### **przeznaczenie :**

Do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji i elementów stalowych wewnątrz pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi i w branżach żywnościowej oraz w budynkach użyteczności publicznej, w tym szczególnie przy zdrowia i zakładach usługowych (również przy wysokiej wilgotności np. kąpiele, pralnie).

Budowle ogrzewane i nie ogrzewane. Zestaw przeznaczony do malowania miejscach lokalnych uszkodzeń.

przygotowanie podłoża :

É W warunkach pomieszczeń wewnętrznych "suchych" powierzchnia stalowa oczyszczona do stopnia czystości co najmniej **St 3** wg

konstrukcji nośnych

**PN-ISO 8501 - 1;**

É W warunkach "mokrych" do stopnia czysto ci co najmniej **Sa 2** wg **PN-ISO 8501 - 1;**

É Przy lokalnych naprawach podł a oczyszczone do stopnia czysto ci co najmniej **St 3** wg

**PN-ISO 8501 - 1**, brzegi starej powłki cieniowane i zszorstkowane.

É Powierzchnie aluminiowe suche, pozbawione produktów korozji, soli, tŁszczów i kurzu.

***uwagi technologiczne :***

É Przed nał eniem kolejnej warstwy powłka powinna by sucha, pozbawiona ładów korozji, kredowania, kurzu, soli i tŁszczu.

É Najkrótszy odst p czasu ( w 20°C ) od nał enia powłk do oddania pokrycia do eks- ploatacji - **7 dni**

É Szczegółowe informacje o warunkach stosowania wyrobów podane s w kartach ka- talogowych farb.

## **6. Kontrola jako ci robót**

Kontrola jako ci polega na sprawdzeniu zgodno ci wykonania robót z projektem oraz wy- maganiami podanymi w punkcie 5.

Roboty podlegaj odbiorowi.

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiaru s :

Dla pozycji B.07.00.00 ó masa gotowej konstrukcji w tonach.

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty obj te B.07.00.00 podlegaj zasadom odbioru robót zanikaj cych.

## **9. Podstawa pŁtno ci**

PŁci si za roboty wykonane w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje wszystkie czynno ci wymienione w SST.

## **10. Przepisy zwi zane**

PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gor co z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy.

PN-91/M-69430 Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.

PN-75/M-69703 Spawalnictwo. Wady zŁczy spawanych. Nazwy i okre lenia.

#### **4. NAWIERZCHNIA Z TRAWY NATURALNEJ**

##### **1. WSTĘP**

###### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy naturalnej

###### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

###### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z trawy naturalnej.

###### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

##### **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

###### **2.2. Ziemia urodzajna**

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

2.2.1. ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmachach nie przekraczających 2 m wysokości,

2.2.2. ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przetrzećta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

###### **2.3. Ziemia kompostowa**

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekalii, kory drzewnej, chwastów, plew), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmachach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu. Kompost fekalioowo - torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ciekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalioowo - torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01 [5], a torf użyty

jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011 [1]. Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni cieków pocelulozowych, przez okres około 3-ch miesięcy.

Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zielenie w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

#### 2.4. Nasiona traw

Nasiona traw najczęściej występują w postaci gotowych mieszanek z nasion różnych gatunków. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

#### 2.6. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni

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

- glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
- wale kolczatki oraz wale gładkiego do zakładania trawników,

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 4

#### 4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 5.

## 5.2. Trawa

### 5.2.1. Wymagania dotyczące wykonania nawierzchni trawiastych

Wymagania dotyczące wykonania robót związanych z trawnikami są następujące:

- teren pod trawniki musi być oczyszczony z gruzu i zanieczyszczeń,
- przy wymianie gruntu rodzimego na ziemi urodzajnej teren powinien być obniżony w stosunku do gazonów lub krawników o ok. 15 cm - jest to miejsce na ziemi urodzajnej (ok. 10 cm) i kompost (ok. 2 do 3 cm),
- przy zakładaniu trawników na gruncie rodzimym krawnik powinien znajdować się 2 do 3 cm nad terenem,
- teren powinien być wyrównany i splantowany,
- ziemia urodzajna powinna być rozcielona równymi warstwami i wymieszana z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przed siewem nasion trawy ziemi należy wałować wałkiem gładkim, a potem wałkiem kolczatkowym lub zagrabią,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- na terenie parkowym nasiona traw wysiewane są w ilości od 1 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, chyba że SST przewiduje inaczej,
- przykrycie nasion - przez przemieszczanie z ziemi grabiami lub wałkiem kolczatkowym,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałkiem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpi przez wałowanie kolczatkowe, można nie stosować wałka gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych może być gotowa lub wykonana wg składu podanego w SST.

### 5.2.2. Wymagania dla trawy :

mieszanka traw w przeznaczeniu do użytkowania intensywnego przy normie 50 g /1 m<sup>2</sup> o następującym składzie gatunkowym:

- życica trwała - 45%,
- kostrzewa czerwona - 25%,
- kostrzewa trzcinowa - 10%,
- kostrzewa owcza - 10%,
- wiechlina lekka - 10%.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi wiadectwo o uznaniu mieszanki materiału siewnego.

### 5.2.3. Przygotowanie

Przed przystąpieniem do wykonania niwelacji należy teren uporządkować z wszelkich zanieczyszczeń (mieci, gruz). Rozcielenie ziemi urodzajnej należy wykonać o średniej grubości 12

cm z nadaniem płaszczyzny boiska kopertowego spadku wynoszącego ok. 0,5%. Na przygotowanym podłożu należy wykonać nawierzchnię trawiastą z przykryciem nasion po wysiewie walcem kolczatkowym. Nawierzchnia z trawy naturalnej powinna spełniać optymalne warunki dla gry w piłkę nożną. Linie segregacyjne i krąg środkowy boiska szerokości 12cm w kolorze białym. Wysianie mieszanki traw w przeznaczeniu do użytkowania intensywnego.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej pkt 6.

### **6.2. Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania trawników polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
- określenia ilości zanieczyszczeń (w m<sup>3</sup>),
- pomiaru odległości wywozu zanieczyszczeń na zwałę,
- wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozcielonej ziemi,
- ilości rozrzuconego kompostu,
- prawidłowego uwalniania terenu,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- gęstości zasiewu nasion,
- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. ścisłiny),
- obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

## **5. OK/ ADZINY GRANITOWE**

### **1. CZ OGÓLNA .**

#### **1.1. Przedmiot SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania oraz odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem okładzin z płyt granitowych

#### **1. 2. Zakres stosowania STWiORB .**

Specyfikacje techniczne (STWiORB) są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie. 1.1.

#### **1. 3. Ogólny zakres robót objętych STWiORB .**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru :

- posadzki z płyt granitowych polierowanych gr. 5 cm na podłożu betonowym układanych na podsypce piaskowo-cementowej
- posadzki na podsypce z kruszywa ciętego z płyt granitowych polierowanych gr. 3 cm na podłożu betonowym układanych na podsypce piaskowo-cementowej

#### **1. 4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Prace towarzyszące:

- nadzór inwestorski i autorski
- geodezyjne wytyczenie
- inwentaryzacja powykonawcza

#### **1. 5. Informacje o terenie budowy .**

Działka jest całkowicie zabudowana i urządzona, projektowana inwestycja polega na odnowieniu placu wejściowego bez zmiany istotnych parametrów fizycznych zagospodarowania terenu (zmianie ulegnie wyłącznie wysokość cokołu oraz ukształtowanie pionowe dotychczasowego placu, jego obris poszczególny nie ulega zmianie).

#### **1. 6. Określenia podstawowe .**

Nawierzchnie utwardzone o wydzielone i umocnione powierzchnie parkingu, drogi lub chodnika przeznaczone dla ruchu pieszego lub samochodowego.

Obrzeża o naturalne skały granitowe o grubości 5 cm.

Płyty z granitu polierowanego o naturalne skały granitowe o grubości 3 i 5 cm.

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

#### **2. 1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Stosować można wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa B lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodnie z i wydano certyfikat zgodnie z lub deklarację zgodnie z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną .  
Ilości materiałów wynikają z Przedmiaru robót.



## **2. 2. Podstawowe materiały .**

### **2. 2. 1. Elementy z kamienia naturalnego.**

Płyty z granitu polerowanego 50 x 50 x 5cm - kolor szary.

Obrzeża granitowe 5 x 35 cm - kolor szary.

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna powinna być równa i szorstka, krawędzie równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać 2 mm.

### **2. 2. 3. Zaprawa cementowo-piaskowa.**

Zaprawa cementowo-piaskowa według PN-90/B-14501 wykonana może być z cementów portlandzkich marki 35 (25, 45 lub hutniczych marki 25, 35). Jako kruszywo należy stosować piasek według PN-79/B-06711.

### **2. 2. 4. Mieszanka betonowa.**

Mieszanka betonowa C12/15

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

### **3. 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i wymaganiami producenta. Maszyny mogą być uruchamiane dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwość materiałów i robót.

### **4. 1. Transport elementów .**

Niedozwolone jest zrzucanie owych na twarde podłoża. Wskazany jest transport wyrobów spakowanych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z właściwym urząkowaniem do rozładunku.

### **4. 2. Transport kruszyw .**

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

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5. 1. Ogólne warunki**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z realizacją z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i zaleceniami nadzoru Inżyniera.

### **5. 4. Układanie płyt granitowych .**

Płyty granitowe należy układać z zachowaniem istniejących pochyłości 1,5 i 3,5% na zewnątrz od osi pionowej.

Płyty należy układać na podsypce cementowo-piaskowej w taki sposób, aby szerokość szczeliny nie przekraczała 0,8 cm.

Spoiny między płytami powinny być zamulone i wypełnione zaprawą cementowo-piaskową. Poziom chodnika na styku z krawężnikiem powinien być wysięk o 1 - 2 cm.

## **5. 5. Ułożenie obrzeży granitowych.**

Obrzeża należy ułożyć na warstwie betonowej z betonu C12/15 gr. 10 cm.

Tyłna ściana obrzeża od strony pobocza powinna być po ustawieniu obsypana piaskiem, lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, ubitym i skompresowanym.

Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny wypełnia się zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6. 1. Kontrola, pomiary i badania ułożenia kostki brukowej.**

Przed ułożeniem płyt należy dokonać odbioru podsypki.

Badania podsypki przeprowadza się dla gotowego podłoża:

- dopuszczalne odchylenie od spadku poprzecznego 0,5 %,
- wysokość (grubość) może mieć tolerancję  $\pm 1$  cm, - dopuszczalne odchylenie od szerokości  $\pm 5$  % ;
- wskaźnik zagęszczenia podłoża.

Badania równości chodnika przeprowadza się dla gotowego chodnika:

- dopuszczalne odchylenie od projektowanej niwelety nie może przekraczać  $\pm 3$  cm, - dopuszczalne odchylenie od przyjętego przekroju poprzecznego nie może przekraczać  $\pm 0,3$  %,
- spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **6. 2. Kontrola, pomiary i badania ułożenia obrzeży.**

Badania polegają na sprawdzeniu wykonania obrzeży pod względem jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową, niniejszymi STWiORB i normami.

Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

a) badanie obrzeży przeprowadza się dla gotowego obrzeża:

- dopuszczalne odchylenie linii obrzeża od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm,
- dopuszczalne odchylenie górnej powierzchni obrzeża od niwelety chodnika może wynosić  $\pm 1$  cm,
- przewidywany różnic poziomów powierzchni obrzeża i przyłożonej płaszczyzny nie może przekraczać 1 cm, spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## **7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT**

Jednostka Przedmiaru dotycząca wykonania nawierzchni z kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie koryta (osobna pozycja przedmiaru),
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- dostarczenie kostki bet. i obrzeży,
- ustawienie obrzeży i ułożenie kostki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w STWiORB, - utrzymanie nawierzchni w czasie robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór wydzielonych utwardzonych kostek powierzchni oraz odtworzenie powierzchni tarasu powinien być przeprowadzony w czasie umiarkowanym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych powierzchni. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki pomiarów i badania części kontroli materiałów i robót. W przypadku stwierdzenia wad Inspektor nadzoru ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymian wadliwie wykonanych zabudów lub wyrównania nawierzchni według zasad określonych w niniejszych Specyfikacjach. Roboty poprawkowe i wymian wadliwie wykonanych chodników Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez Inżyniera.

## 9. SPOSÓB ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Nadzór inwestorski i autorski są rozliczane przez Inwestora na podstawie osobnych umów z osobami zainteresowanymi. Koszty wszystkich robót tymczasowych oraz pozostałych prac towarzyszących, wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w robotach podstawowych kosztorysu ofertowego opartego o załączony do dokumentacji projektowej Przedmiar, zostaną zapłacone w ramach ryczałtu za całe zadanie objęte Kontraktem.

Koszty zabezpieczenia i oznakowania robót w pasach drogowych powinny być zawarte odpowiednio i proporcjonalnie w kosztach jednostkowych wykonania wszystkich podstawowych robót drogowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piaski do zapraw.
2. PN-90/B-14501 Zaprawa cementowo - piaskowa.
3. PN-80/B-30000 Cement portlandzki.
4. BN-80/6775-03/01-04 Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów.  
Wspólne wymagania i badania.
5. BN-87/6774-04 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.  
Piasek.

### 10.2. Inne dokumenty

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru. Drogi publiczne i ich użytkowanie”.
2. „Ogólne specyfikacje techniczne” o publikacja „Branżowego Zakładu do wiadczenia Budownictwa Drogowego i Mostowego” sp. z o.o. Warszawa; autor: M. Kossakowski.