

## SST - 16

### SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

#### DROGI, PLACE, CHODNIKI

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych dla zadania:  
Przedszkole i Żłobek Samorządowy w Niebylcu.

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument inwestorski niezbędny przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

##### **1.3.1. Wykonanie dróg, parkingów, chodników i placów**

- a) roboty pomiarowe - powierzchniowe i liniowe,
  - b) roboty ziemne - wykonanie koryta, plantowanie powierzchni,
  - c) roboty drogowe – układanie nawierzchni
- Parking i drogi wewnętrzne - nawierzchnia z betonu asfaltowego
    - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego - 5 cm.
    - podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego - 7 cm
    - kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie - 25 cm
    - podsypka piaskowa - 15 cm
  - Plac manewrowy - posiada tylko nawierzchnię sportową typu tartan, pozostałe warstwy nośność i podbudowy podobnie jak drogi dojazdowe
    - nawierzchnia sportowa typu tartan – 1,3 cm
    - wylewka betonowa - 10 cm
    - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm
    - kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie - 5 cm
    - kruszywo łamane 0/63 stabilizowane mechanicznie – 20 cm
    - podsypka piaskowa stabilizowana mechanicznie – 15 cm
  - chodnik
    - kostka brukowa wibroprasowana 20x10 cm, wg PN – 88/B06250 – 8 cm
    - podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5 cm

- podbudowa z tłucznia – 15 cm
- podsypka piaskowa ubijana warstwami – 10 cm
- **Krawężniki**
  - krawężniki betonowe 15x30
  - podsypka cementowo – piaskowa – 5 cm
  - ława 30x15 cm z oporem 10x10 cm z betonu C16/20
  - podsypka piaskowa 15 cm

Szczegółowy opis warstw i podbudowy - zgodnie z projektem

W miejscach o znacznym zaniżeniu terenu należy wykonać podbudowę z piasku drobnego zagęszczanego mechanicznie. Grubość warstw 15-40 cm. Podbudowę zagęścić do stopnia zagęszczenia  $I_d > 0,67$

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST-1.0. „Wymagania ogólne”.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, obowiązującymi normami, Specyfikacją Techniczną (ST), poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

## **2. Materiały**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w ST-00. „Wymagania ogólne”.

Materiały stosowane przy wykonywaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Użyte materiały muszą posiadać atest producenta i odpowiadać wymogom PN, BN lub posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa B, lub certyfikat zgodności z PN bądź aprobatę techniczną.

Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inżyniera. Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i

– wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,

– wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,

– wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i

- stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
  - wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

## 2.1. Materiały do wykonania robót drogowych

### 2.1.1. Asfalt

Tablica 1 .Wymagania dla asfaltów drogowych

Należy zastosować asfalt 50/70 spełniające wymagania określone w PN-EN-12591: 2004

	Właściwości	Metoda badań	Wymagania 50/70
1	Penetracja w 25°C, 0,1 mm	PN-EN 1426	50-70
2	Temperatura mięknięcia, °C	PN-EN 1427	46-54
3	Temperatura zapłonu, nie mniej niż, °C	PN-EN 2592	230
4	Zawartość składników rozpuszczalnych, nie mniej niż, % m/m	PN-EN 12592	99
5	Zmiana masy po starzeniu, nie więcej niż, % m/m	PN-EN 12607-1	0,5
6	Pozostała penetracja po starzeniu, nie mniej niż, %	PN-EN 1426	50
7	Temperatura mięknięcia po starzeniu, nie mniej niż, °C	PN-EN 1427	48
8	Zawartość parafiny, nie więcej niż, %	PN-EN 12606-1	2,2
9	Wzrost temperatury mięknięcia po starzeniu, nie więcej niż, °C	PN-EN 1427	9
10	Temperatura łamliwości, nie więcej niż, °C	PN-EN 12593	-8

### 2.1.2. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz wapienny, spełniający wymagania określone w PN-EN 13043:2004 dla wypełniacza podstawowego.

Tablica 2 Wymagane właściwości wypełniacza do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości wypełniacza	Wymagania wobec wypełniacza dla KR2	Metoda badań według
Uziarnienie	zgodnie z tablicą 24	PN-EN 933-10
Jakość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	MB <sub>F</sub> 10	PN-EN 933-9
Zawartość wody, nie wyższa niż:	1%(m/m)	PN-EN 1097-5
Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta	PN-EN 1097-7
Wolne przestrzenie w suchym zagęszczonym wypełniaczu: wymagana kategoria:	V28/45	PN-EN 1097-4
Przyrost temperatury mięknięcia, wymagana kategoria:	AR&B8/25	PN-EN 13179-1

Rozpuszczalność w wodzie, kategoria nie wyższa niż:	WS10	PN-EN 1744-1
Zawartość $\text{CaCO}_3$ w wypełniaczu wapiennym; kategoria nie niższa niż:	CC70	PN-EN 196-21
Zawartość wodorotlenku wapnia w wypełniaczu mieszanym; wymagana kategoria:	Ka20, Ka10, Ka deklarowana	PN-EN 459-2
„Liczba asfaltowa”; wymagana kategoria:	<sup>BN</sup> Deklarowana	PN-EN 13179-2

### 2.1.3. Kruszywo

Kruszywo łamane granulowane i zwykłe wg PN-EN 13043:2004

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla KR2	Metoda badań według
Uziarnienie, kategoria nie niższa niż:	Gc85/20	PN-EN 933-1
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G <sub>20/15</sub>	PN-EN 933-1
Zawartość pyłów, kategoria nie wyższa niż:		PN-EN 933-1
Kształt kruszywa, kategoria nie wyższa niż:	Fl <sub>25</sub> lub Sl <sub>25</sub>	PN-EN 933-1 lub PN-EN 933-4
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym, kategoria nie niższa niż:	<sup>C</sup> Deklarowana	PN-EN 933-5
Odporność kruszywa na rozdrabnianie, kategoria nie niższa niż:	LA <sub>25</sub>	PN-EN 1097-2 rozdział 5
Odporność na polerowanie kruszywa,	<sup>PSV</sup> Deklarowana	PN-EN 1097-8
Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta	PN-EN 1097-6 rozdział 7,8 lub 9
Gęstość nasypowa	deklarowana przez producenta	PN-EN 1097-3
Nasiąkliwość, kategoria nie wyższa niż:	Wcm0,5 <sup>a)</sup>	PN-EN 1097-6 załącznik B
Mrozoodporność w 1% NaCl, kategoria nie wyższa niż:	FNaCl7	PN-EN 1367-1 załącznik B
„Zgorzel słoneczna” bazaltu; wymagana kategoria:	<sup>SB</sup> LA	PN-EN 1367-3
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny	deklarowany przez producenta	PN-EN 932-3
Grube zanieczyszczenia lekkie; kategoria nie wyższa niż:	mLPC0,1	PN-EN 1744-1 p.14.2
Rozpad krzemianowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem	wymagana odporność	PN-EN 1744-1 p.19.1
Rozpad żelazowy żużla wielkopiecowego chłodzonego powietrzem	wymagana odporność	PN-EN 1744-1 p.19.2
Stalność objętościowa kruszywa z żużla stalowniczego, kategoria nie wyższa niż:	V3,5	PN-EN 1744-1 p.19.3
a) jeżeli nasiąkliwość jest większa, należy badać mrozoodporność wg p. 4.4.2		

Tablica 4 Wymagane właściwości kruszywa drobnego lub o ciągłym uziarnieniu do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Właściwości kruszywa	Wymagania wobec kruszyw dla KR2	Metoda badania według
Uziarnienie, wymagana kategoria:	G <sub>F</sub> 85	PN-EN 933-1
Tolerancja uziarnienia, odchylenia nie większe niż wg kategorii:	G <sub>T</sub> CNR	PN-EN 933-1
Zawartość pyłu, kategoria nie wyższa niż:		PN-EN 933-1
Jakość pyłu, kategoria nie wyższa niż:	MB <sub>F</sub> 10	PN-EN 933-9
Kanciastość kruszywa drobnego, kategoria nie niższa niż:	E <sub>CS</sub> Deklarowana	PN-EN 933-6, rozdział 8
Gęstość ziaren	deklarowana przez producenta	PN-EN 1097-6, rozdz. 7,8 lub 9
Grube zanieczyszczenia lekkie, kategoria nie wyższa niż:	mLPc0,1	PN-EN 1744-1 p.14.2

#### 2.1.4. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [11].

#### 2.1.5. Taśma bitumiczna

Do uszczelniania połączeń działek roboczych należy stosować taśmę bitumiczną posiadającą Aprobatę Techniczną IBDiM.

### 2.2. Betonowa kostka brukowa

1. kostka jednowarstwowa i dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstw fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm

2. gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży:

- a) gatunek 1,
- b) gatunek 2,

3. klasa:

- a) klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,
- b) klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

4. barwa:

- a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
- b) kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

5. wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,

6. wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

- a) długość: od 140 mm do 280 mm,
- b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
- c) grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

## 2.2.1. Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną

jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Kolorystyka zastosowanej kostki brukowej betonowej do uzgodnienia z Inwestorem.

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

1) kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,
- grubość  $\pm 5,0$  mm,

2) wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

- 50 MPa, dla klasy „50”,
- 35 MPa, dla klasy „35”,

3) mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi,

odprysków

kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,

- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinna być większe niż 20%,

4) nasiąkliwość - nie powinna przekraczać 5%,

5) ścieralność - sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:

- 3,5 mm, dla klasy „50”,
- 4,5 mm, dla klasy „35”,

6) szorstkość - określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

7) wygląd zewnętrzny - powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli:

Wymagania

1.	Właściwości	Gatunek 1	Gatunek 2
	Stan powierzchni licowej: - tekstura - rysy i spękania	jednorodna w danej partii	jednorodna w danej partii niedopuszczalne

	- kolor według katalogu producenta - przebarwienia - plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą - naloty wapienne	niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne	dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2. 30 mm x 10 mm	2 50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych - dopuszczalna liczba w 1 kostce - dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2 20 mm x 6 mm	2 30 mm x 10 mm

#### 2.2.2. Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

#### 2.2.3. Krawężniki, obrzeża i ścieki.

- krawężniki betonowe wibroprasowane uliczne, proste o wym. 15x30cm szare oraz łukowe zewnętrzne o promieniu  $r=3,0m$ ,
- ława 30x15 cm z oporem 10x10 cm z betonu C16/20
- beton na ławy pod krawężniki C12/15 zgodnie z atestem producenta,

#### 2.2.4. Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

a) podsypka piaskowa z piasku średniego lub pospółki o współczynniku filtracji  $k_s \Rightarrow 10$  m/dobę bez

frakcji  $+>0,05$  mm oraz części organicznych i frakcji 0,05 - 0,10 mm nie więcej niż 3 – 5%,



- b) piasek drobny do wypełniania spoin  
c) podsypka cementowo – piaskowa 1 :4

### 2.3. Nawierzchnia - poliuretanowa o grubości warstwy ok. 13 mm

Nawierzchnia może składać się trzech 2-składnikowych warstw lub z dwóch warstw (warstwy elastycznej (nośnej i użytkowej) lub trzech warstw (Warstwa nośna wykonana z mieszaniny granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego, układana mechanicznie, bez spoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych.

Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki).

Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni:

Podczas wykonywania prac, należy bezwzględnie przestrzegać, aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40 - 90 %, a temperatura podłoża powinna być większa co najmniej 15 od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

Wykonanie warstwy użytkowej: Nawierzchnie muszą spełniać warunki podane w powyższej tabeli\*)

lp.	Parametry	Wymagania IAAF	Wymagania PN-EN-14877	przy +10°C	przy +23°C	przy +30°C
1.	-Zmodyfikowane odkształcenie pionowe Redukcja siły Wytrzymałość na rozciąganie	0.6-2.2 mm35- 50 % >0.4 N/mm2	> 0.5 N/mm2	1.40 37	1.50 370,7 3	1.60 39
2.	Wydłużenie przy zerwaniu	>40%	>40%	-	- 87	-
3.	Wodoprzepuszczalność Odporność na kolce Palność		PN-EN-14877 PN-EN-14877 PN-EN-14877	cm/sec	0.039 Klasa 1 Klasa 1 niepalności	
4.	Poślizg :sucha /skóra - mokra/skóra Odbicie piłkiWzględna odporność na ścieranie		PN-EN-14877 PN-EN-14877 PN-EN-14877	%	0.68- 0.50993.8	
5.	Maksymalne wgłębienie pod CiężaremWgłębienie pozostałe		PN-EN-14877	mm	5.70 0.40	
6.	Odkształcenie standardowe ±0°C + 20°C + 40°C		PN-EN-14877	mm	0.70 0.90 1.00	
7.	Starzenie (DIN 18035/6) Klimat standardowy DIN 50014Klimat łączony (wysoka temp., wilgotność, UV) DIN 53387	Wytrzymałość na rozciąganie w N/mm20,75 0,84	Wydłużenie przy zerwaniu69 72	Moduł E N/mm22.53 2,72		

Tabela opracowana została na podstawie wyników badań nawierzchni na zgodność z normą PN-EN-14877 - Sports Grounds, Syntetic Surfacing i regulacjami IAAF, które wykonano w Laboratorium IST/Szwajcaria akredytowanym przez IAAF i DIN CERTCO.



### 3. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST-1.0. „Wymagania ogólne”. Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem wynikającym z technologii prowadzenia robót:

- koparki gąsienicowe 0,2 m<sup>3</sup>,
- spycharki gąsienicowe 100 - 150 kM,
- równiarki samobieżne,
- walce statyczne gładkie,
- walce ogumione, walce wibracyjne lekkie 5 ton i średnie 8 ton,
- płyty wibracyjne lekkie,
- walec gładki stalowy statyczny dwu wiatowy lekki lub średni,
- walec ogumiony średni lub ciężki z regulowanym ciśnieniem w oponach,
- walec mieszany z jedną osią gładką wibracyjną a drugą ogumioną,
- żuraw kołowy 3 tony.

### 4. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

- do przewozu kostki betonowej stosować dowolne środki transportowe gwarantujące prawidłowy dowóz nie uszkodzonego materiału, zgodnie z wymaganiami normy BN-77/6741-02 (jak dla klinkieru),
- do przewozu płyt - dowolne środki transportu o odpowiednim tonażu i gabarytach.
- do przewozu mieszanki betonowej - samochody "gruszki" z pompą podającą,
- do przewozu piasku, żwiru, pospółki - samochody samowyładowcze,
- do transportu wody – cysterny,
- do transportu cementu – cementowozy
- Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.
- Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem
- Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem
- Mieszanke betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek. Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 1,5 godziny z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania. Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system grzewczy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-1.0. "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

## 5.2. Wykonanie robót drogowych

### 5.2.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy krawężników i ich oznaczenie w terenie powinny być wykonane przez geodetę z uprawnieniami. Trasę wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

### 5.2.2. Roboty ziemne

Z uwagi na to, że w chwili obecnej podłoże części handlowej targowiska jest częściowo wybetonowane, płyty betonowe drogowe ułożone nierównomiernie, porośnięte trawą, przewiduje się usunięcie istniejących podbudów nawierzchni betonowej i z kostki betonowej, - place, chodniki, droga.

Przewiduje się dokop koryt pod podbudowy oraz wykop pod ławy oporowe krawężników i obrzeży. Ze względu na niewielki zakres robót wykop realizowany będzie ręcznie względnie sprzętem specjalistycznym. Urobek należy złożyć obok wykopu i po wykonaniu ławy część wykorzystać do zasypki, a resztę załadować na środki transportu kołowego i usunąć poza teren budowy. Zasypkę zagęścić do wskaźnika  $I_s = 1,00$ , zgodnie z wymaganiami BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim.

### 5.2.3. Wykonanie ław betonowych pod krawężniki i obrzeża

Wytyczenie sytuacyjno - wysokościowe odcinków prostych i łuków wykonać na podstawie dokumentacji projektowej. W przygotowanym wykopie wykonać szalowanie ławy. Przed przystąpieniem do betonowania wykonawca powinien dostarczyć recepturę na beton C12/15.

Wykonanie ławy betonowej z oporem polega na rozścieleniu dowiezonego betonu w szalowaniu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława wraz z oporem (lub bez oporu) po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem rysunkom konstrukcyjnym załączonym do dokumentacji projektowej.

### 5.2.4. Wbudowanie krawężników drogowych i obrzeży trawnikowych

Na przygotowanych ławach betonowych układać krawężniki drogowe na podsypce cementowo - piaskowej 1:4, oraz obrzeża trawnikowe zgodnie z dokumentacją projektową, bez wypełniania spoin.

### 5.2.5. Wykonanie podbudów

zagęszczenie i ostateczne wyprofilowanie warstwy mrozo odpornej sprzętem do robót ziemnych,

- ręczne wykonanie szalunków z desek, zwilżenie wykonanego koryta wodą,
- rozłożenie i wyrównanie dostarczonego kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego cementem za pomocą sprzętu mechanicznego,
- zagęszczenie stabilizacji walcami stalowo – gumowymi, rozebranie szalunków. podbudowy z kruszywa łamanego lub naturalnego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznią kamiennego gr 15 cm (ulica) i 10 cm (na wjazdach) dowóz materiału z placu składowego transportem samochodowym, rozmieszczenie materiału na drodze sprzętem mechanicznym, dostosowanie do wymaganych projektem rzędnych za pomocą równiarek,

### 5.2.6. Wykonanie nawierzchni

Nawierzchnie z kostki betonowej wykonywać zgodnie PN-74/S-98017.

- kostka betonowa o grubości 8 cm układana na 3 cm podsypce piaskowej. Spoiny wypełniane piaskiem drobnym.

Zagęszczanie nawierzchni wibratorami o sile odśrodkowej 16 -20 kN, powierzchni płyty 0,35 - 0,50 m i częstotliwości 75 - 100 Hz. Nierówności nawierzchni nie mogą przekraczać 6 mm, ilość miejsc wykazujących odchylenia nie może przekraczać 15 na 1 km pasa ruchu oraz 2 na jednym hektometrze, natomiast tolerancje niwelety  $\pm 20$  mm.

#### Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać 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 uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### 5.2.7. Oznakowanie

Oznakowanie pionowe i poziome wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drodze. Załącznik do

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.), oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywaniu nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729).

#### 5.2.8. wykonanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu
- określeniu właściwości mieszanki i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

##### 5.2.8.1.. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu  
betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

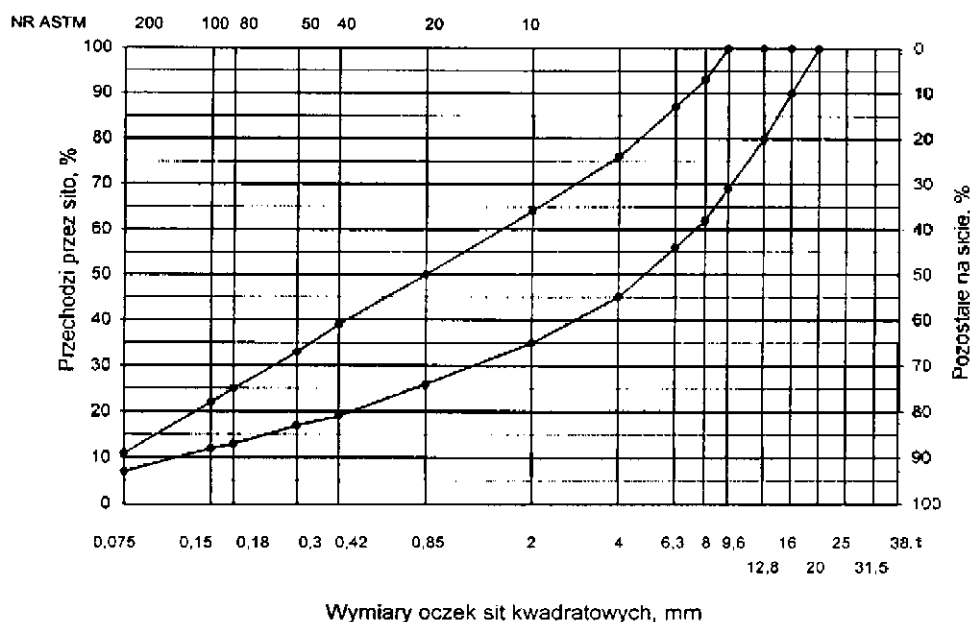
Wymiar oczek sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu
	KR2
Przechodzi przez:25,0	
20,0	100
16,0	Mieszanka mineralna, mm
12,8	od 0 do 12,8
9,6	69:-100
8,0	62:-93
6,3	56:-87

4,0	45-76
2,0	35-64
zawartość ziaren > 2,0	(36-65)
0,85	26+50
0,42	19+39
0,30	17+33
0,18	13+25

0,15 0,075	12+22 7+11
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0+6,5

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tab licy 6 LP od 6-8



Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu
		KR 2
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1j</sup> , MPa	nie wymaga się
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60°C, kN	> 5,5 <sup>2)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm	4,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	> 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka		

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej jak w ST D.05.03.05/a.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla 50/70 od 140° C do 160° C, Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

- dla 50/70 od 135° C do 165° C,

## 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7

Tablica 7 Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

	Drogi i place	Podłoże pod warstwę
		ścieralną
1	Drogi klasy L	12

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową.

Przed rozłożeniem warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego należy wykonać pionową regulację włączów studni ks.

Powierzchnie czołowe krawężników, włączów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

## 5.2.8. Nawierzchnia poliuretanowa

Nawierzchnia może składać się trzech 2-składnikowych warstw lub z dwóch warstw (warstwy elastycznej (nośnej i użytkowej) , układana mechanicznie, bez spoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych. Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki ).

**Impregnacja podłoża.** Ma za zadanie stworzenie warstwy adhezyjnej, związanie luźnych cząsteczek podłoża. Wykonuje się ją ręcznie - za pomocą wałka lub mechanicznie - poprzez natrysk pistoletem. Impregnat jest produktem jednoskładnikowym .

**Wykonanie warstwy nośnej - „elastycznej”.**

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1 -4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym. Układana jest mechanicznie, bez spoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych .

**Wykonanie warstwy użytkowej.**

Warstwę tą stanowi system poliuretanowy 2-składnikowy, który jest zmieszany z granulatem EPDM o granulacji 0,5-1,5 mm w stosunku wagowym 60% x 40%. Czynność tą wykonuje się w mikserze przeznaczonym dla tworzyw. System jest systemem PU , którego składnik A i składnik B są mieszane w stosunku wagowym A:B - 1:2.

Tak przygotowany produkt rozprowadza się na podbudowie asfaltowej warstwie nośnej poprzez rozłożenie mechaniczne rozkładarką. Całkowita grubość systemu wynosi ok. 13 mm.

**Warunki niezbędne do prawidłowej instalacji nawierzchni.**

Podczas wykonywania prac, należy bezwzględnie przestrzegać aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-90% , a temperatura podłoża powinna być wyższa o co najmniej 3°C od panującej w danym miejscu temperatury punktu rosy.

**Sposób przeprowadzenia odbioru nawierzchni**

- nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość, powinna wynosić min. 13 mm,
- powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor,

- warstwa użytkowa powinna być związana na trwałe z warstwą elastyczną,
- nie należy zwiększać grubości warstwy Całość nie może być przepuszczalna dla wody - naturalna cecha nawierzchni.
- powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie,
- spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonym w przepisach IAAF i PZLA lub innych przepisów (w przypadku wykonania obiektów sportowych z poliuretanu itp.).

**Uwagi na temat tolerancji nierówności nawierzchni poliuretanowych:**

- Nie istnieje Polska Norma, która opisuje metody pomiarów tego parametru oraz nie ma opracowanej tabeli wartości dopuszczalnych.
- Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Part 6 (Sports grounds; syntetics surfaces), 04/1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów systemów opiera się na tej normie.
- Na podstawie wyników badań zgodnie z w/w normą opracowana jest Aprobata Techniczna ITB, która jest podstawą do stosowania w budownictwie na terenie Polski.
- Aprobata Techniczna ITB nie ujmuje tego zagadnienia, odnosi się do technologii opracowanej przez producenta zestawu wyrobów do wykonania nawierzchni.
- W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr.4. Według tej pozycji wielkości te odpowiadać powinny wartościom zawartym w normie DIN 18202

Lp.	Odległość pomiędzy mierzonymi punktami w mb	Wartość dopuszczalnych odchyłek w mm
1	0,1	2
2	1,0	3
3	4,0	8
4	10,0	15
5	15,0	20

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy kamiennej i asfaltobetonowej, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastanych nierówności. Wykonawca powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni.

**Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni**

- Certyfikat IAAF First Class (dla stadionu na którym została położona nawierzchnia)
- Aktualna Aprobata lub Rekomendacja ITB lub inne wyniki badań laboratoryjnych, potwierdzające wszystkie wymagane parametry nawierzchni
- Atest Higieniczny PZH
- Wyniki badań na zgodność oferowanego produktu z polską normą PN-EN 14877
- Deklaracja zgodności (dokument odbiorowy)

**Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni**

Nawierzchnie syntetyczne poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwiu sportowym. Nie należy dopuszczać do



nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, który powoduje nadmierne zużycie nawierzchni. Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni.

Nie dopuszczać do jazdy na rolkach, rowerach, motorach.

Uwagi ogólne

Wszelkie informacje zawarte w tym dokumencie są podawane w dobrej wierze i mają charakter ogólny. Jako że faktyczny stan nawierzchni sportowych jak też sposób użytkowania jest zróżnicowany i jest poza naszą kontrolą.

## **6. Kontrola jakości**

Ogólne zasady kontroli jakości, materiałów i robót podano w ST-00. „Wymagania ogólne”, i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót drogowych”.

### **6.1.Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać świadectwa jakości wydane przez producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

### **6.2.Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera. Kontroli jakości podlega wykonanie:

nawierzchni dróg, placów i parkingów dla ruchu ciężkiego,

nawierzchni dróg, placów i parkingów dla ruchu lekkiego,

nawierzchni chodników i opasek.

Kontrola związana z wykonaniem wszystkich nawierzchni powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami norm PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za nie zgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją projektową: podłoża wzmocnionego, materiałów, krawężników i obrzeży, podbudów, nawierzchni i oznakowania poziomego oraz pionowego.

## **7. Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST- 00. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru dla nawierzchni drogowych jest m<sup>2</sup> powierzchni dróg, placów, parkingów i chodników.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00. "Wymagania ogólne", "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót drogowych"

### **8.1.Odbiór częściowy**

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót

Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

## Dziennik Budowy

**8.1.1. Zakres robót zanikających obejmuje sprawdzenie:**

- podbudowy z kruszywa łamanego i z gruntu stabilizowanego cementem - grubości, rzędne powierzchni, spadki,
- podsypki piaskowe i cementowo - piaskowe - grubości,
- nawierzchnie z kostki betonowej - rzędne powierzchni i spadki,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania, oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt.6.

**Odbiór robót nawierzchni poliuretanowych**

Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość. Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor. Warstwa użytkowa powinna być związana na trwale z warstwą elastyczną. Nie należy zwiększać grubości warstwy górnej. Całość musi być przepuszczalna dla wody. To jest naturalna cecha nawierzchni. Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie. Spadki poprzeczne i podłużne oraz grubości nawierzchni powinny odpowiadać wartościom określonym w przepisach (w przypadku boisk, kortów).

**U wagi na temat tolerancji nierówności nawierzchni poliuretanowych:**

Nie istnieje Polska Norma, która opisuje metody pomiarów tego parametru oraz nie ma opracowanej tabeli wartości dopuszczalnych.

Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Part 6 (Sports grounds; synthetics surfaces), 04.1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów systemów opiera się na tej normie.

Na podstawie wyników badań zgodnie z w/w normą opracowana jest Aprobata Techniczna ITB, która jest podstawą do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Aprobata techniczna ITB nie ujmuje tego zagadnienia, odnosi się do technologii opracowanej przez producenta zestawu wyrobów do wykonania nawierzchni.

W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr 4, wiersz 1 Według tej pozycji wielkości te odpowiadać powinny wartościom zawartym w normie DIN 18202 (Tolerances for building) 05/1986, tabela nr 3, wiersz 7.

Wspomniana wyżej tabela podaje graniczne wartości odchyłek mierzonych w mm pomiędzy dwoma mierzonymi punktami.

Lp.	Odległość pomiędzy mierzonymi punktami w mb	Wartość dopuszczalnych odchyłek w mm
1	0,1	2
2	1,0	3
3	4,0	8
4	10,0	15
5	15,0	20

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy betonowej, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych, oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia zniwelowanie zastanych nierówności. Wykonawca

powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni.

## **8.2. Odbiór techniczny końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokoły wykonanych prób i badań wytrzymałościowych
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań wskaźników zagęszczenia oraz parametrów wytrzymałościowych.

## **9. Podstawa płatności**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -00 „Wymagania ogólne” pkt 12.

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

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m<sup>2</sup> (warstwy ścieralnej nawierzchni z betonu asfaltowego, wykonanej nawierzchni poliuretanowej, z kostki betonowej i podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w SST:

## **10. Przepisy związane**

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót drogowych

PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

PN-EN 1338:2005 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań

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

11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych,

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek)

PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-EN 12591:2004 Sfalty i produkty asfaltowe. Wymagania dla asfaltów drogowych

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997

Załącznik G do normy PN-S-96025:2000 - Wymagania wobec grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym, Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.

Wymagania Techniczne rekomendowane przez Ministra Infrastruktury - Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych WT-1 kruszywa 2008

**INFORMACJA AKTUALIZACYJNA O ASFALTACH WPROWADZONYCH NORMĄ PN-EN 12591:2002 (U)**

Wyniki badań na zgodność oferowanego produktu z polską normą PN-EN 14877 -  
Deklaracja zgodności (dokument odbiorowy)