

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPORTOWYM I OGRODZENIEM**

**ST – 01.06.00 WYKONANIE PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>2</b>
1.1. PRZEDMIOT ST.....	2
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	2
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	2
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE. ....	2
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT. ....	2
<b>MATERIAŁY. ....</b>	<b>2</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	2
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW. ....	2
2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYW .....	2
2.4. WODA .....	3
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>3</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.....	3
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	3
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>3</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU. ....	3
4.2. TRANSPORT KRUSZYWA .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	4
5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	4
5.3. WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZENIE KRUSZYWA. ....	4
5.4. ODCINEK PRÓBNY. ....	4
5.5. UTRZYMANIE PODBUDOWY. ....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT. ....	5
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT. ....	5
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT.....	5
6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE NOŚNOŚCI I CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY. ....	5
6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY. ....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	6
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	6
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>7</b>
9.1. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ. ....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE. ....</b>	<b>7</b>

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPORTOWYM I OGRODZENIEM**

**ST – 01.06.00 WYKONANIE PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłucznia kamiennego.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (ST) dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, które zostaną zrealizowane w ramach – PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPOTOWYM I OGRODZENIEM w zakresie wykonania podbudów z tłucznia kamiennego.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- podbudowę pomocniczą, (warstwę wzmacniającą) drogi dojazdowej KR5 na gruntach G4 ,
- podbudowę zasadniczą, dróg dojazdowych KR1 – KR2 na gruntach G1 - G4 ,

**1.4. Określenia podstawowe.**

**1.4.1.** Podbudowa z tłucznia kamiennego - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłirka kamiennego.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

**2.2. Rodzaje materiałów.**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023 [9], są:

- kruszywo łamane zwykłe : tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

**2.3. Wymagania dla kruszyw**

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, wg PN-B-11112 [8] :

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm
- kruszywo do klinowania – kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania są zgodne z określonymi w ST. (tj. materiały uzyskane z rozbiórek istniejących nawierzchni, lecz z zastrzeżeniem tylko pod drogi dojazdowe i podbudowy pomocnicze).

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112 [8], określonymi dla:

- klasy co najmniej II dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Wymagania dotyczące kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPORTOWYM I OGRODZENIEM**

**ST – 01.06.00 WYKONANIE PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

Tablica 1. Wymagania dla tłucznia i kłińca, wg PN-B-11112 [8]

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42 [7] a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu 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.	Nasiąkliwość wg PN-B-06714-18 [4], %, nie więcej niż : a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3.	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % Ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) 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 [5] i PN-B-11112 [8], % ubytku masy, nie więcej niż: - w kłińcu - w tłuczniu	30 Nie bada się	Nie bada się Nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłucznia i kłińca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112 [8]

Lp	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
1.	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż : - w tłuczniu i kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż : - w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 [1], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3.	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż	wzorcowa	

#### 2.4. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

### 3.SPRZĘT.

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót.

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

- równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

### 4.TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

**ST – 01.06.00 WYKONANIE PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

**4.2. Transport kruszywa**

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

**5.WYKONANIE ROBÓT.**

**5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5.

**5.2.Przygotowanie podłoża.**

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniovą powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem :

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

Gdzie :

- **D<sub>15</sub>** – wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej albo odsączającej,
- **d<sub>85</sub>** – wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Geowłókniny przewidziane do użycia pod podbudowę tłuczniovą powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. W szczególności wymagana jest odpowiednia wytrzymałość mechaniczna geowłóknin, uniemożliwiająca ich przebicie ziarn tłucznia oraz odpowiednie właściwości filtracyjne, dostosowane do uziarnienia podłoża gruntowego. Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 cm.

**5.3.Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa.**

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłucznia. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone 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 przywałowane dwoma przejściami walca statycznego gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m<sup>2</sup> albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wibrowywania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego. Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

**5.4. Odcinek próbny.**

Co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy, określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu, ustalenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonania podbudowy.

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

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPORTOWYM I OGRODZENIEM**

**ST – 01.06.00 WYKONANIE POBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

Wykonawca może przystąpić do wykonania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

**5.5. Utrzymanie podbudowy.**

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

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji tych materiałów.

**6.3. Badania w czasie robót.**

**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1 2 3	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie	2	600
4 5 6 7	Scieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

**6.3.2. Badania właściwości kruszywa.**

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.3 powinny być wykonane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

**6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy.**

**6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów.**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	W sposób ciągły planografem albo co 20 m latą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: W 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem : W 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy	Nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2. Szerokość podbudowy.**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 i -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPORTOWYM I OGRODZENIEM**

**ST – 01.06.00 WYKONANIE PODBUDOWA Z TŁUCZNI KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.3. Równość podbudowy.**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 [11].

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać 12 mm dla podbudowy zasadniczej i 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

**6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy.**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją 0,5%.

**6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy.**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, - 2 cm.

**6.4.6. Ukształtowanie osi na planie**

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub o więcej niż 5 cm dla pozostałych dróg.

**6.4.7. Grubość podbudowy.**

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej 2 cm,

- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

**6.4.8. Nośność podbudowy.**

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931 – 02 [10].

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy zasadniczej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny $M_E^I$	Wtórny $M_E^{II}$
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M_E^{II}$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M_E^I$  jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

**6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy.**

**6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4., powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

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

**6.5.2. Niewłaściwa grubość**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

**6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy**

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

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

**7. OBMIAR ROBÓT.**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa.**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> podbudowy wykonanej z tłucznia kamiennego.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH PROJEKTU TYPOWEGO WIELOFUNKCYJNEGO BOISKA SPORTOWEGO Z PRAWEM DO WIELOKROTNEJ ADAPTACJI NA TERENIE GMINY KOŃSKIE O WYMIARACH OK. 22 x 44 m O NAWIERZCHNI ASFALTOWEJ WRAZ Z OSPRZĘTEM SPORTOWYM I OGRÓDZENIEM**

**ST – 01.06.00 WYKONANIE PODBUDOWA Z TŁUCZNIA KAMIENNEGO (CPV 45232451-8)**

**8. ODBIÓR ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.  
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary wg pkt.6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

**9.1. Cena jednostki obmiarowej.**

Cena jednostkowa 1 m 2 podbudowy z tłucznia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- przygotowanie podłoża ,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania ,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie Robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
3. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
4. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
5. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
6. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
7. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
8. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
10. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe .Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
11. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.