

**URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY**  
**DZIELNICA PRAGA POŁUDNIE**

**REMONT OGRODZENIA**  
**I NAWIERZCHNI PLACU ZABAW**  
**W PRZEDSZKOLU NR 54**  
**W WARSZAWIE ul. Braclawska 8a**

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**  
**WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**WARSZAWA, kwiecień 2013**

# I. WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna (ST) *wymagania ogólne* odnosi się do wspólnych wymagań dotyczących odbioru i wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach *remontu ogrodzenia* w Przedszkolu nr 54 w Warszawie przy ul. Bracławskiej 8a.

Zgodnie z przedmiarem są to następujące roboty:

- rozbiórka ogrodzenia wysokości 1,25 m ze stopami betonowymi o dług. = 213,05 mb
- montaż ogrodzenia z profili zamkniętych w ramach wysokości 1,50 m z bramami o wym. 4,00x1,50 m – 2 szt. i 3,30x1,50 m – 1 szt. oraz furtkami o wym. 1,00x1,50 m – 3 szt. o dług. = 220,25 mb

### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

ST będzie jednym z dokumentów przetargowych przy wyborze wykonawców robót w trybie zgodnym z Ustawą o zamówieniach publicznych w zakresie robót opisanym w pkt 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze specyfikacjami szczegółowymi (SST) na niżej wymienione roboty:

1. Roboty rozbiórkowe
  - 1.1. 45110000-1 - Roboty w zakresie demontażu
  - 1.2. 45111220-6 - Roboty w zakresie usuwania gruzu
  - 1.3. 45341000-9 - Wznoszenie płotów tymczasowych z rozbiórką
  - 1.4. 45112730-1 - Roboty ziemne
2. Montaż ogrodzenia
  - 2.1. 45421160-3 - Instalowanie wyrobów metalowych
  - 2.2. 45262300-4 - Konstrukcje betonowe i żelbetowe
3. Roboty malarskie
  - 3.1. 45442100-8 - Dwukrotne malowanie części ogrodzenia z demontażu

### 1.4 Wymagania ogólne dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność ze specyfikacjami technicznymi, obowiązującymi normami i zaleceniami Inwestora.

#### 1.4.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

#### 1.4.2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego – niezbędne do wykonania zgodnie z umową prac – rysunki, załączone do dokumentów przetargowych.

#### 1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją i specyfikacjami technicznymi

Wymagania wyszczególnione w jednym z dokumentów składających się na dokumentację przetargową są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach zamówieniowych, a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić Zamawiającego. Zamawiający zobowiązany jest do dokonania odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze specyfikacjami technicznymi i uzgodnieniami dokonanymi przez Zamawiającego i Wykonawcę. Dane określone w tych dokumentach będą uważane za wartość docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach uzgodnionych przez Zamawiającego i Wykonawcę.

#### 1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do oddzielenia miejsca wykonywania prac, w okresie trwania ich realizacji aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Sam teren prowadzenia prac powinien być zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

Koszt zabezpieczenia miejsca prac nie podlega odrębnej zapłacie i jest ponoszony przez Wykonawcę tj. wliczony w cenę kontraktową.

#### 1.4.5. Ochrona środowiska w czasie prowadzenia prac

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego na terenie rozbiórki i robót podstawowych oraz w bezpośredniej odległości od nich,
- unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających z przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania,
- unikać zanieczyszczenia zbiorników lub instalacji wodnych oraz powietrza,
- zabezpieczy teren budowy przed możliwością powstania pożaru.

#### 1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w miejscach prowadzenia prac.

Za wszelkie straty powstałe na skutek pożaru spowodowanego przez działania Wykonawcy odpowiedzialność ponosi Wykonawca.

#### 1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę elementów wbudowanych na terenie prowadzenia prac, pozostawionych przez Zamawiającego (np. instalacje, urządzenia). O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji czy też urządzeń Wykonawca niezwłocznie powiadomi Zamawiającego oraz będzie współpracował dostarczając niezbędnej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji wykazanych na wprowadzeniu robót lub w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji budowy Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, żeby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać w należytych stanie przez cały czas trwania robót wszelkie urządzenia zabezpieczające, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie budowy oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy nie podlegają odrębnej zapłacie i są ponoszone przez Wykonawcę (uwzględnione w cenie kontraktowej).

#### **1.4.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi przez niego robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw i wytycznych podczas prowadzenia robót. Nieznajomość wyżej określonych nie chroni Wykonawcy przed ich skutkami.

### **1.5. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie wywrze niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność musi gwarantować dobre jakościowo prowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Zamawiającego w terminie określonym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków zamówienia, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **1.6. Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportowych musi być dostosowana do rodzaju i ilości robót wymagających transportu i zapewnić przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

### **1.7. Wykonanie robót**

#### **1.7.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z zamówieniem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami Zamawiającego i SST.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne sprawdzenie ilości robót. Następstwa błędu zostaną, jeśli będzie tego wymagał Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na koszt Wykonawcy.

#### **1.7.2. Szczegółowe zasady wykonania robót**

Szczegółowe zasady zostaną określone w SST.

#### **1.8. Dokumenty budowy**

- protokół wprowadzenia na budowę
- protokół odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń
- korespondencja związana z prowadzeniem prac

#### **1.9. Obmiar robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót zgodnie ze SST, w jednostkach charakterystycznych dla danego rodzaju robót, określonych w przedmiarze robót.

#### **1.10. Odbiór robót**

##### **1.10.1. Rodzaje odbioru robót**

W zależności od ustaleń umownych, roboty mogą podlegać następującym etapom odbiorów, dokonywanych przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Dokonuje go Zamawiający w oparciu o pomiary i badania techniczne.

##### **1.10.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad określanych jak przy odbiorze końcowym.

##### **1.10.4. Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości oraz wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie z bezzwłocznym powiadomieniem Zamawiającego o tym fakcie.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach przetargowych. Odbioru ostatecznego dokonają przedstawiciele Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Zamawiający dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją przetargową i ST.

W toku odbioru końcowego Zamawiający zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót poprawkowych i uzupełniających. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, lub nie zakończenia pełnego zakresu robót, Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### **1.10.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

#### **1.11. Podstawa płatności**

Podstawą płatności jest suma cen jednostkowych, skalkulowanych przez Wykonawcę za jednostki obmiarowe ustalone w pozycjach przedmiaru robót, stanowiąca cenę ryczałtową kontraktu ustaloną między Wykonawcą i Zamawiającym.

#### **1.12. Przepisy związane**

- warunki przetargu
- dane przetargowe

# **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

## **B.01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ZIEMNE**

### **1. Wstęp**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych ogrodzenia i dolnego placu zabaw oraz wywóz gruzu na wysypisko.

#### 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 objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie rozbiórek występujących w obiekcie.

W zakres tych robót wchodzi:

B.01.01.00. – Rozbiórka ogrodzenia i asfaltowej nawierzchni z podbudową

B.01.02.00. – Wywóz materiałów rozbiórkowych na wysypisko

B.01.03.00. - Montaż tymczasowych ogrodzeń – płotów zabezpieczających teren przedszkola na czas robót

B.01.04.00. - Roboty ziemne z niwelacją terenu i uzupełnieniem humusu wokół ogrodzenia i na placu zabaw

#### 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 Inwestora.

### **2. Materiały**

#### 2.1. Dla robót wg B.01.01.00, B.01.02.00. materiały nie występują.

2. Dla robót B.01.03.00 – ogrodzenie prefabrykowane pełne typowe dla wydzielenia placów robót.

2.3 Dla robót B.01.04.00 – ziemia urodzajna i humus grub. do 10 cm

### **3. Sprzęt**

#### 3.1. Do rozbiórek może być użyty dowolny podręczny sprzęt budowlany typu „elektronarzędzia, oraz maszyny typu lekkiego.

### **4. Transport**

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

## **5. Wykonanie robót**

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren wygrodzić w sposób trwały i pełny i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować / mogące wystąpić / istniejące uzbrojenie techniczne.

### 5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z:

- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- ogólnymi przepisami BHP (Dz.U. z 1997r. Nr 129 poz.844)
- Bezpieczeństwo i higiena pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. Nr 26 poz.313)

#### 5.2.1. Rozbiórka ogrodzenia

**Elementy ogrodzenia z demontażu należy przekazać właścicielowi obiektu – pozostałe usunąć.**

#### 5.2.2. Wywóz materiałów demontażowych

Materiały rozbiórkowe należy niezwłocznie wywozić z obiektu w miarę postępu robót demontażowych.

## **6. Kontrola jakości robót**

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. do 5.2.

## **7. Obmiar robót**

Jednostkami obmiarowymi są:

B.01.01.00, B.01.02.00 – Demontaż elementów budowlanych i ich wywóz – [m<sup>3</sup>]

B.01.03.00, B.01.04.00 – Ogrodzenie tymczasowe i roboty ziemne - [m<sup>2</sup>]

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty objęte B.01.00.00. nie podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inwestora mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7 , w ramach przedmiaru – ryczałtem.

## **10. Uwagi szczegółowe**

10.1. Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inwestor.

10.2. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inwestora



# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## B.02.00.00 WYKONANIE OGRODZENIA

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **ślusarki zewnętrznej ogrodzenia Przedszkola Nr 54**

#### 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 objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu ślusarki zewnętrznej oraz prac budowlanych.

B.02.01.00 Dostawa i montaż ogrodzeń z gotowych przęseł z profilu zamkniętego ze słupkami ocynkowanymi wraz z furtkami i bramami.

B.02.02.00 Wykonanie fundamentów słupków.

B.02.03.00 Uporządkowanie i zagospodarowanie terenu.

#### 1.4. Określenia podstawowe

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

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją rysunkową, przedmiarem, SST i poleceniami Inwestora.

### 2. Materiały

#### 2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Remont przewiduje wykonanie całości ogrodzenia z profili zamkniętych w ramach.

#### 2.2. Elementy wykończenia

**2.2.1. Panel ogrodzeniowy** – przęsło wykonane z ramy z profilu stalowego zamkniętego 40 x 40 mm wypełnionej pionowymi szczeblami z profilu stalowego zamkniętego 25 x 25 x 2 mm. Rozstaw słupów co ok. 2,60 m. Poszczególne elementy panelu łączone spawaniem. Elementy stalowe ocynkowane. Panele łączone do słupów za pomocą śrub (nie spawane).

**2.2.2. Brama** - 3 szt. dwuskrzydłowych bram w ogrodzeniu o szerokości 4,00 m, 4,00 m i 3,30 m.

Skrzydło wykonane z elementów identycznych jak w reszcie ogrodzenia. Bramy wyposażone w blokadę z zabetonowaną tuleją w podłożu oraz zamykane na kłódkę. Każde skrzydło zaopatrzone w min. trzy

zawiasy. Łączenie elementów metodą spawania, spawem ciągłym. Wszystkie elementy ocynkowane jak reszta ogrodzenia. Słupy bram z profilu zamkniętego 80 x 80 x 3 mm.

**2.2.3. Furtka** - 3 szt. jednoskrzydłowych furtek w ogrodzeniu o szerokości 1,00 m.

Skrzydło wykonane z elementów identycznych jak w reszcie ogrodzenia. Furtki wyposażone w klamki oraz zamykane na zamek ( przy furtce w ogrodzeniu wewnętrznym blokada zapadkowa na górnym profilu ramy). Skrzydło zaopatrzone w min. trzy zawiasy. Łączenie elementów metodą spawania, spawem ciągłym. Wszystkie elementy ocynkowane jak reszta ogrodzenia. Słupy furtek z profilu zamkniętego 80 x 80 x 3 mm.

2.3. Słupy stalowe osadzone będą w betonowych stopach o wym. 40 x 40 x 80 cm lub okrągłe o średnicy min 35 cm i wysokości ok. 2,35 m.

Zagłębione w stopie fundamentowej na min 80 cm. Wykonane z profilu stalowego ocynkowanego 60 x 60 x 3 mm. Rozstaw słupów co ok. 2,60 m. Słupy zakończone daszkiem z tworzywa sztucznego, mrozoodpornego. Elementy stalowe ocynkowane.

2.3.1. Beton na fundamenty słupków Beton klasy C16/20 - Do betonowania należy użyć betonu technicznego, gęstoplastycznego. Wierzch stóp fundamentowych powinien znajdować się poniżej poziomu terenu.

#### 2.4. Łączniki

Poszczególne części ogrodzenia będą mocowane za pomocą spawów ciągłych lub śrub zrywalnych.

#### 2.6. Składowanie materiałów i konstrukcji

Składowanie wyrobów ślusarki stalowej wg B.02.00.00 punkt 2.10 niniejszej SST

#### 2.7. Badania na budowie

2.7.1. Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inwestora.

2.7.2. Każdy element dostarczony na budowę podlega odbiorowi pod względem: - jakości materiałów, spoin, otworów na śruby,  
- zgodności z rysunkami,  
- zgodności z atestem wytworni  
- jakości wykonania z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji. - jakości powłok antykorozyjnych. Odbiór konstrukcji oraz ewentualne zalecenia co do sposobu naprawy powstałych uszkodzeń w czasie transportu potwierdza Inwestor wpisem do dziennika budowy.

#### 2.8. Ślusarka stalowa

Wbudować należy ślusarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami, powłokami antykorozyjnymi i wykończeniowymi.

2.8.1. Na elementy ślusarki stosować stalowe ze stali St3SX wg PN-EN 10025:2002 Połączenia elementów wykonywać jako spawane, nitowane lub skręcane na śruby. Dopuszczalne błędy wykonania elementów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-80/M-02138.

2.9. Składowanie elementów winno być uzgodnione z użytkownikiem w miejscach przez niego wyznaczonych.

### 3. Sprzęt

Roboty związane z ustawieniem ogrodzeń wykonywane będą ręcznie przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego.

### 4. Transport

Elementy ogrodzenia (panele, słupki, bramy, furtki i elementy łączące należy przewozić zgodnie z zaleceniami (instrukcją) producenta.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia robót podano w ST. „Wymagania ogólne”

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup i transport materiałów.

Wykonawca robót zakupi i przewiezie materiały na miejsce wbudowania zgodnie z ustaleniami punktu 2 i 4 niniejszej specyfikacji. **Przed transportem należy uzgodnić dostawę z dyrektorem przedszkola, celem uzyskania przepustki od administracji osiedla, na wjazd na teren przedszkola.**

5.2.2. Wykonanie wykopów pod fundamenty słupków

Wykopy (otwory) pod fundamenty słupków powinny znajdować się na wytyczonej trasie ogrodzenia i posiadać wymiary 0,40x0,40 m i głębokości ok. 1,00 m lub wiertnicą o średnicy 35 cm. Otwory należy wykonać w rozstawie, co 2,60 m. **Nie należy pozostawiać wykopów bez zabezpieczenia przed wpadnięciem**

5.2.3. Wykonanie fundamentów

Fundamenty słupków należy wykonać z betonu klasy C16/20 „na mokro” w wykonanych otworach. Przed betonowaniem należy w otworach umieścić słupki.

### 6. Kontrola jakości

6.1. Badanie materiałów użytych na konstrukcje należy przeprowadzić na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta stwierdzających zgodność z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi.

6.2. Badanie gotowych elementów powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, zabezpieczenia antykorozyjnego, połączeń konstrukcyjnych, prawidłowego działania części ruchomych.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

6.3. Badanie jakości wbudowania powinno obejmować:

- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania,
- sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania,
- sprawdzenie uszczelnienia pomiędzy elementami a ościeżami,
- sprawdzenie działania części ruchomych,
- stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

Roboty podlegają odbiorowi.

### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla robót B.03.01.00. są:

- dla fundamentów - 1 m<sup>3</sup>
- dla ogrodzenia w ramach - 1 m<sup>2</sup>

Ilość robót określa się na podstawie rysunków i przedmiaru z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inwestora i sprawdzonych w naturze.

## 8. Odbiór robót

Wszystkie roboty podlegają zasadom odbioru robot zanikających lub ulegających zakryciu. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2, oraz czynności podane w punktach 5 i 6.

## 9. Podstawa płatności

B.03.01.00 Ślusarka zewnętrzna płaci się w jednostkach z punktu 7, które obejmują:

- przygotowanie i dostarczenie na miejsce montażu,
- zmontowanie,
- uszczelnienie otworów,
- uporządkowanie miejsc pracy.

## 10. Przepisy związane

PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 12620:2004/AC:2004	Kruszywo (piasek, żwir, grys). Wymagania.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja pobieranie próbek, badania i ocena przydatności wody do betonu
PN-M-02138:1980	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-B-06200:1987	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
PN-EN 10025:2002	Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.
PN-M-69430:1991	Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.
PN-M-69703:1971	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-B-06050 : 1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
BN-8931-12:1977	Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
PN-B-02480:1986	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
BN-8931 -05:1970	Oznaczania wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## B.18.04.00. Chodniki z płyt betonowych

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem tarasu, chodników i placów z płyt chodnikowych betonowych.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z płyt chodnikowych betonowych 50x50x7 cm wg lokalizacji określonej w dokumentacji projektowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Płyty chodnikowe betonowe - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

### 2. Materiały

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w "Wymagania ogólne".

#### 2.2. Wymagania dotyczące materiałów

##### 2.2.1. Płyty chodnikowe betonowe

Do wykonania chodników i placów przewidziano prefabrykowane płyty chodnikowe betonowe - wg dokumentacji projektowej - koloru czerwonego (dla chodnika koloru. szarego) o wymiarach 50x50x7 cm, gat. I, odpowiadające wymaganiom BN/6775-03/01:1980 i BN/6775-03/03:1980.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt chodnikowych betonowych dla wszystkich wymiarów  $\pm 2$  mm.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia powierzchni i krawędzi płyt chodnikowych betonowych podano w tablicy 1

Tablica 1. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Rodzaj wad i uszkodzeń	Dopuszczalna wielkość wad
płyt chodnikowych betonowych i uszkodzeń	Gatunek 1
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi, mm	2
Szczerby i uszkodzenia	
Ograniczających powierzchnie	niedopuszczalne
górne (ścieralne), mm	
Ograniczających pozostałe powierzchnie:	
Liczba max	2
Długość, mm, max	20
Głębokość, mm, max	6
Składowanie	
Płyty chodnikowe betonowe powinny być składowane rębem, płaszczyznami górnymi ku sobie, na podłożu wyrównanym i odwodnionym. Płyty powinny być posegregowane według rodzajów, odmian i gatunków. Płyty należy ustawiać na podkładkach drewnianych oraz zabezpieczać krawędzie przed uszkodzeniem przekładkami drewnianymi.	

### **2.2.2. Beton i jego składniki**

#### **2.2.2.1. Beton do produkcji płyt chodnikowych**

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych jednowarstwowych należy stosować beton klasy B25 i B30. W przypadku płyt dwuwarstwowych, górna (ścieralna) warstwa płyt powinna być wykonana z betonu klasy B30.

#### **2.2.2.2. Cement**

Do produkcji płyt chodnikowych betonowych należy stosować cement portlandzki klasy nie niższej niż „32,5”, wg PN-B-19701.

#### **2.2.2.3. Kruszywo do betonu**

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-067 1 2.

#### **2.2.2.4. Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

### **2.2.3. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Cement na podsypkę i do zaprawy powinien być cementem portlandzkim klasy „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-1970 1.

Piasek na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-067 1 2, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

## **3. Sprzęt**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymagania ogólne" pkt 1.5

### **3.2. Sprzęt do wykonania chodników**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu sprzętu pomocniczego:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. Transport**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymagania ogólne" pkt 1.6.

### **4.2. Transport płyt chodnikowych**

Płyty chodnikowe betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Płyty powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna ich warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej płyty.

## **5. Wykonanie Robót**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w "Wymagania ogólne" pkt 1.7.

### **5.2. Koryto pod chodnik**

Koryto wykonane w podłożu z gruntu rodzimego lub nasypowego powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi chodnika. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie może być mniejszy od 0,97 według normalnej metody Proctora.

### **5.3. Podsypka cementowo-piaskowa**

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka cementowo-piaskowa powinna mieć wytrzymałość po 7 dniach nie mniejszą niż 10 MPa, a po 28 dniach nie mniejszą niż 28 MPa.

### **5.4. Układanie chodnika z płyt chodnikowych betonowych**

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika.

Przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego płyty odpowiednio docięte należy układać w jednym poziomie, regulując wysokość urządzeń naziemnych do poziomu chodnika. Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową.

Płyty na łukach o promieniu do 30 m powinny być układane w odcinkach prostych, łączących się przy użyciu trójkątów lub trapezów wykonanych z płyt odpowiednio docinanych. Wielkość trójkątów dostosować należy do szerokości chodnika i promienia łuku

### **5.5. Spoiny**

Sprawdzenie profilu poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od

projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3 \%$ .

#### 6.4.4. Sprawdzenie równoległości spoin

Sprawdzenie równoległości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

#### 6.4.5. Sprawdzenie szerokości i wypełnienia spoin

Sprawdzenie szerokości spoin należy przeprowadzać przez usunięcie spoin na długości około 10 cm w trzech dowolnych miejscach na każde 200 m<sup>2</sup> chodnika i zmierzenie ich szerokości oraz wypełnienia.

### 7. Obmiar Robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w "Wymagania ogólne" pkt 1.9.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego chodnika z płyt betonowych.

### 8. Odbiór Robót

#### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w "Wymagania ogólne" pkt 1.10.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawy płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w "Wymagania ogólne" pkt 1.11.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) chodnika z płyt betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej wraz z jej przygotowaniem, ułożenie płyt,
- pielęgnację przez posypywanie piaskiem i polewanie wodą, przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w ST

### 10. Przepisy Związane

#### 10.1. Normy

- |  |   |
|--|---|
| 1. PN-B-06711  | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów   |
| 2. PN-B-06712  | Kruszywo mineralne do betonu zwykłego.  |
| 3. PN-B-10021  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych   |
| 4. PN-B-19701  | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 5. PN-B-32250:1988   | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 6. BN-6731-08:1988   | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 7. BN-6775-03/01:1980  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.   |
| 8. BN-6775-03/04:1980  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodników |
| 9. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych" (KPED) - Transprojekt- Warszawa |   |



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA B.18.05.00 BEZPIECZNE NAWIERZCHNIE SYNTETYCZNE**

### **BEZPIECZNE NAWIERZCHNIE SYNTETYCZNE**

Nawierzchnie elastyczne znajduje zastosowanie do tworzenia rekreacyjnych placów i boisk sportowych do piłki nożnej, koszykówki, siatkówki itp. Nadają się również do użycia w innym sektorze, w którym wymagane jest bezpieczeństwo oraz wytrzymałość:

- Place zabaw dla dzieci
- Nawierzchnia wokół basenów
- Alejki dla wózków inwalidzkich
- Przejścia na polu golfowym
- Nawierzchnia wokół lodowiska
- Pasaże spacerowe w centrach rehabilitacyjnych
- Otoczenie stołów tenisowych



#### **Zalety nawierzchni elastycznych:**

- Ochrona przed urazami powstałymi wskutek upadku
- Ochrona stawów użytkowników
- Odporność na ścieranie
- Odporność na działanie zmiennych warunków atmosferycznych
- Łatwość zachowania czystości
- Pełna przesiąkliwość
- Łatwość montażu
- Estetyczny wygląd

#### **Wyroby wykonane wg standardów europejskich:**

- EN 1177 /Nawierzchnie amortyzujące upadki/
- ISO 9001:2001
- ISO 14001
- Atest higieniczny PZH

## **Bezpieczeństwo bez kompromisów**

### **I. Zalety nawierzchni elastycznych:**

Nawierzchnia gumowa posiada bardzo dobre właściwości elastyczne, dzięki czemu efektywnie zabezpiecza użytkowników przed wszelakimi urazami. Ponadto charakteryzuje się:

- pełną przesiąkliwość
- odpornością na działanie warunków atmosferycznych
- odpornością na ścieranie
- zapobiegają poślizgnięciom
- posiadają atest PZH
- posiadają badania dot. określenia krytycznej wysokości upadku wg normy PN-EN 1177

### **II. Zastosowanie:**

Nawierzchnie elastyczne znajduje zastosowanie do tworzenia rekreacyjnych placów i boisk sportowych do piłki nożnej, koszykówki, siatkówki itp.

Nadają się również do użycia w innym sektorze, w którym wymagane jest bezpieczeństwo oraz wytrzymałość:

- place zabaw dla dzieci
- boiska sportowe wielofunkcyjne
- nawierzchnia wokół basenów
- alejki dla wózków inwalidzkich
- przejścia na polu golfowym
- nawierzchnia wokół lodowiska
- pasáže spacerowe w centrach rehabilitacyjnych
- otoczenie stołów tenisowych
- tarasy ogrodowe

### **III. Dane techniczne:**

**Materiał:** ulepszony granulat gumowy SBR

**Kolor:** czerwony, zielony, popielaty, czarny.

# Instrukcja obsługi i montażu nawierzchni z płyty elastycznej

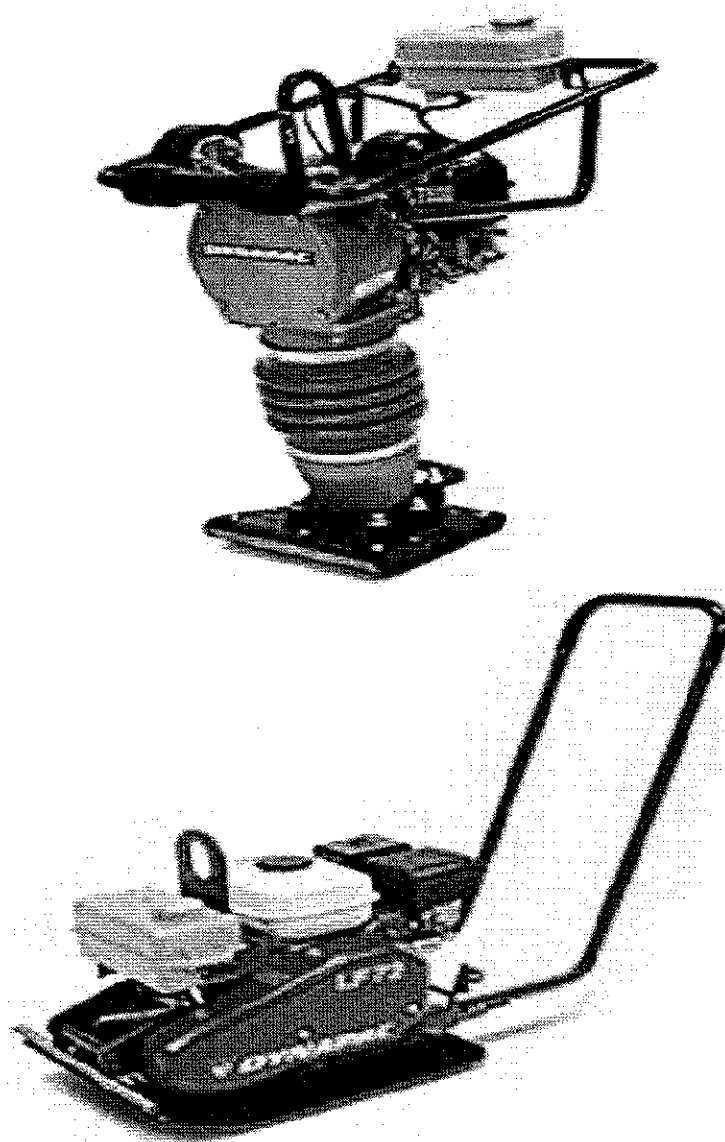
## I. Przygotowanie podłoża

1. Podłoże pod płytę elastyczną powinno być dokładnie wypoziomowane oraz mrozoodporne.

Płyty ułożone powinny być na mocnym, zwięzłym i stabilnym podłożu.

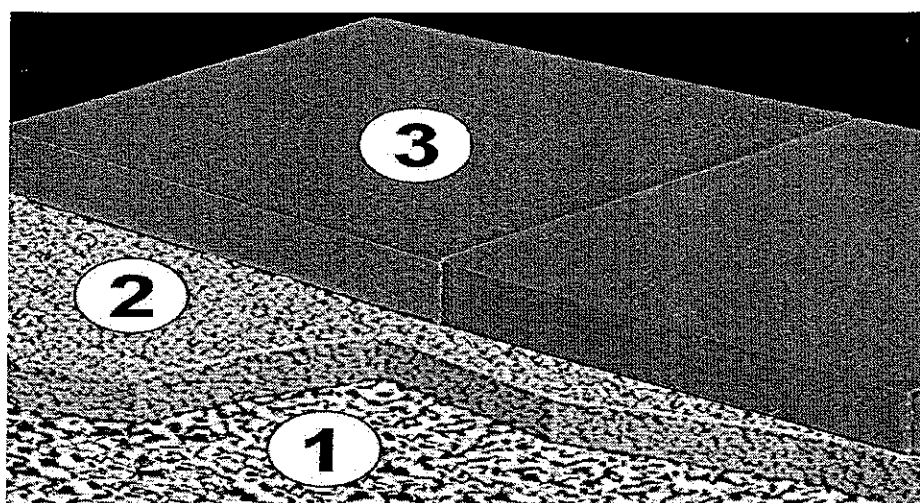
Do tego celu najlepiej wykorzystać tłuczeń kamienny, żwir piasek lub „chudy” beton.

2. W celu prawidłowego utwardzenia i związania materiału podłoża należy użyć maszyny wibracyjnej służącej również do układania kostki brukowej.



3. Aby zapewnić prawidłowe odprowadzanie wody z nawierzchni wykonanego placu należy przed ułożeniem nawierzchni elastycznej zadbać o właściwe odwodnienie. W tym celu należy uzyskać nachylenie powierzchni około 1%.

Przykładowe warianty przygotowania powierzchni pod nawierzchnie elastyczne:



**Wariant I:**

1. Żwir, piasek – 150 mm
2. Chudy beton – 100 mm
3. Nawierzchnia elastyczna (płyta)

**Wariant II:**

1. Tłuczeń – 150 mm
2. Piasek – 100 mm
3. Nawierzchnia elastyczna (płyta)

**Wariant III:**

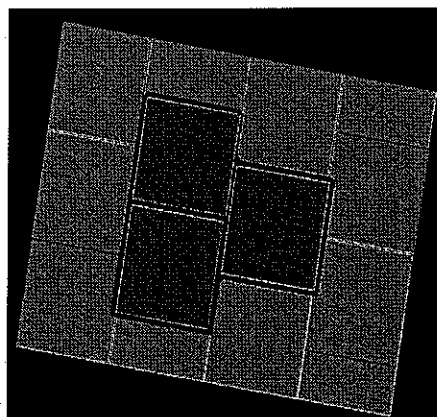
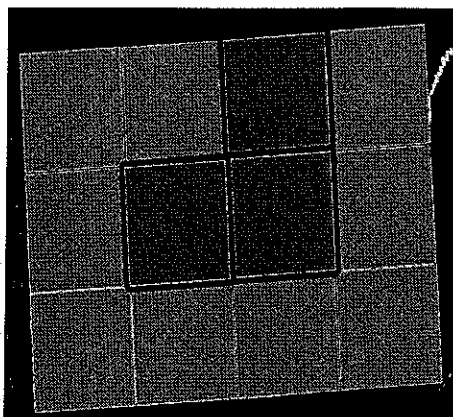
1. Tłuczeń – 180 mm
2. Chudy beton - 70 mm
3. Nawierzchnia elastyczna (płyta)

**Wariant IV:**

1. Piasek – 50 mm
2. Beton wylewany - 100 mm
3. Nawierzchnia elastyczna (płyta)

Rodzaj podłoża pod nawierzchnie elastyczne może być dobrany indywidualnie w zależności od rodzaju gruntu, przewidywanego obciążenia i jego częstotliwości.

## II. Montaż kostki elastycznej



1. Montaż płyty elastycznej należy rozpocząć od jednego z rogów powierzchni układanej. Następnie ułożyć pierwszy rząd płyt do krawędzi ograniczającej z drugiej

strony.

2. W przypadku układania płyt z mijaniem się fug, montaż drugiego rzędu rozpocząć przy użyciu płyty połówki i kontynuować za pomocą pełnej, jak pokazuje poniższy rysunek. Układając płyty należy zwrócić uwagę na kamienie, które mogą wejść w złącza, powodując ich brak przylegania.
3. Upewnić się, czy płyty pełne i połówkowe ściśle przylegają do pozostałych, oraz do krawędzi układanej powierzchni.
4. Podczas montażu stosować odpowiedni sprzęt montażowy. Płyty należy ciąć dokładnie, aby uzyskać jednolitą strukturę. Można je łatwo przycinać za pomocą przenośnej, elektrycznej piły ręcznej z ostrzem do drewna o średnim rozmiarze zębów.
5. Montaż przy krawędziach zaokrąglonych, wgłębieniach lub o zarysie z promieniem około 4 – 8 m wymaga użycia odpowiednio dużej ilości płyt przyciętych lub połówkowych.
6. Przy montażu płyty 500 × 500 stosowane są kołki stabilizujące (12 szt/m<sup>2</sup>), które zabezpieczają przed uginaniem się płyt w narożach.
7. Nawierzchnię o grubości 21 mm należy przykleić klejem do podłoża betonowego.
8. Konserwacja nawierzchni elastycznych odbywa się przy użyciu myjki ciśnieniowej. Dodatkowo, aby nadać nawierzchni połysk, można zastosować 1% roztwór silikonu w płynie.
9. Eksploatacja nawierzchni zgodnie z zaleceniami Instytutu PZH.
10. Sprawdzanie nawierzchni może wykonywać uprawniony zakład certyfikujący.

**Właściwości techniczno - użytkowe nawierzchni  
sportowej BNS**

Lp.	Właściwości	Metoda badań	Parametry
1.	Wymiary zewnętrzne		200x160x43 200x160x35 500x500x100 500x500x43 500x500x30
2.	Stabilność wymiarów	EN 434	± 0,6%
3.	Twardość	ISO7619	50±5 Sh
4.	Odporność na ściskanie	DIN53316	≤180 [mm <sup>3</sup> ]
5.	Własności antypoślizgowe - nawierzchnia sucha - nawierzchnia mokra - nie badano	DIN 51 130 DIN 51 097	R9 nie badano
6.	Test na upadek	PN - EN 1177	43 mm - h=1,1 mb 100 mm - h=2,5 mb
7.	Atest higieniczny	PZH	spełnione

Istnieje wiele wersji nawierzchni poliuretanowych. Ich zastosowanie uzależnione jest od przeznaczenia nawierzchni.

Podstawową zaletą takich nawierzchni jest przede wszystkim wysoka elastyczność, a co za tym idzie wysokie bezpieczeństwo i komfort użytkowania. W większości te nawierzchnie opierają się na bazie syntetycznych komponentów poliuretanowych oraz granulatów gumowych typu SBR i EPDM.

Proponujemy nawierzchnie sportowe poliuretanowe wykonane z gotowych elementów: Płyta 500 x 500 [mm] lub kostka typ „BEHATON”.

### **Wady i zalety nawierzchni sportowej metodą gotowych elementów**

	Nawierzchnie z gotowych elementów	Nawierzchnia wylewana
Podbudowa	Podłoże jak pod kostkę brukową: żółty piasek + „chudy” beton. Można układać bezpośrednio po utwardzeniu maszyną wibracyjną. Wyrób zapewnia pełną przesiąkliwość, dzięki czemu niewymagalne jest wykonanie drenażu.	Podłoże z asfaltobetonu wylane na gruncie drenowanym z 6 tygodniowym wyprzedzeniem. Podłoże betonowe niesie konieczność wykonania dylatacji, co nie jest korzystne dla bezspoinowych nawierzchni poliuretanowych.
Montaż	Nie jest wymagany dodatkowy sprzęt do układania nawierzchni. Obniża to koszty montażu.	Montaż przy pomocy specjalistycznego sprzętu, który wymaga zwiększenia nakładów finansowych.
Trwałość i koszty utrzymania	Nawierzchnia zachowuje swoje właściwości przez kilka lat użytkowania. W przypadkach wandalizmu lub uszkodzenia jednego elementu można go wymienić bez dodatkowych kosztów. Takie rozwiązanie pozwala na obniżenie kosztów ogólnych utrzymania obiektu oraz ograniczeniu do minimum przerw w jego eksploatacji.	Nawierzchnia zachowuje swoje właściwości przez kilka lat użytkowania. W przypadkach wandalizmu lub uszkodzenia mechanicznego naprawa wiąże się z kosztami i wyłączeniem obiektu na pewien okres z użyteczności.
Kolorystyka	Możliwość skonfigurowania kilku kolorów na jednym placu. Ciągłe dążenie do udoskonalenia produktu może powodować zmianę odcieni w różnych partiach produkcyjnych.	Brak możliwości zastosowania kilku kolorów bez widocznej linii odcięcia.
Zastosowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ siatkówka</li> <li>➤ koszykówka</li> <li>➤ piłka ręczna</li> <li>➤ bezpieczne place zabaw</li> <li>➤ nawierzchnie pod boiska, lodowiska</li> <li>➤ skate parki</li> <li>➤ bieżnia /płyta 500 x 500/</li> <li>➤ pasáže spacerowe</li> <li>➤ chodniki</li> <li>➤ nawierzchnie wokół basenów</li> <li>➤ tarasy ogrodowe</li> </ul> <p>Ze względu na spoiny pomiędzy elementami nie zalecane jest stosowanie nawierzchni za korty tenisowe, gdyż mogą powodować zmianę kierunku lotu piłki.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ siatkówka</li> <li>➤ koszykówka</li> <li>➤ piłka ręczna</li> <li>➤ tenis ziemny</li> <li>➤ bezpieczne place zabaw</li> <li>➤ nawierzchnie pod boiska, lodowiska</li> <li>➤ skate parki</li> <li>➤ hale sportowe</li> <li>➤ hale lekkoatletyczne</li> <li>➤ bieżnie</li> </ul>

**Wymiary płyt elastycznych:**

Nawierzchnia jednowarstwowa	Nawierzchnia dwuwarstwowa
$500 \times 500 \times 100 \text{ mm} - H_c = 2,5 \text{ m}$	$500 \times 500 \times (60 + 43 \text{ mm}), \text{ typ S} - H_c = 3,3 \text{ m}$
$500 \times 500 \times 85 \text{ mm} - H_c = 2,2 \text{ m}$	$500 \times 500 \times (60 + 43 \text{ mm}) - H_c = 2,2 \text{ m}$
$500 \times 500 \times 70 \text{ mm} - H_c = 1,8 \text{ m}$	$500 \times 500 \times (50 + 43 \text{ mm}) - H_c = 2,1 \text{ m}$
$500 \times 500 \times 43 \text{ mm} - H_c = 1,6 \text{ m}$	$500 \times 500 \times (43 + 43 \text{ mm}) - H_c = 2,4 \text{ m}$