



**PROJEKTOWANIE I NADZORY RENATA STANKIEWICZ**

16-400 Suwałki, ul. Ełcka 23, NIP 844-101-23-09, tele/fax (087)563 05 87, e-mail: reniast@o2.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY DROGOWEJ

**OBIEKT: „Budowa boiska wielofunkcyjnego w Szkole Podstawowej nr 6  
im. Armii Krajowej w Augustowie”.**

BUDYNEK GOSPODARCZY, NAWIERZCHNIE, OGRODZENIE, OŚWIETLENIE,  
MONITORING, ODWODNIENIE)

DZIAŁKI NR: **996/2 ; 989 w części ; 1027 w części m. Augustów obręb 4.**

PROJEKT: **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
NAWIERZCHNIE, OGRODZENIE**

INWESTOR: Gmina Miasto Augustów

### Zespół autorski:

BRANŻA	PROJEKTANT	PODPIS
drogowa	inż. Renata Stankiewicz Nr upr. PDL/0030/ZOOD/04	

**Suwałki, wrzesień 2015r.**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt budowlany

### **2. Zakres opracowania**

W ramach inwestycji projektuje się :

Boisko szkolne wielofunkcyjne o wymiarach całkowitych 46mx32m o pow. 1472m<sup>2</sup> o nawierzchni z poliuretanu do gry w piłkę ręczną, kosza, siatkówkę, tenis  
Bieżnia czterotorowa dł. 60m, pow. 370m<sup>2</sup> o nawierzchni z poliuretanu  
Skocznia w dal z rozbiegiem dł.40,9m, pow.54m<sup>2</sup> o nawierzchni z poliuretanu  
Nawierzchnie dróg dojazdowych, chodników, schodów terenowych i placu szkolnego (apelowego).  
Ogrodzenie boiska wys. 4m panelowe na podmurówce prefabrykowanej,  
ogrodzenie zewnętrzne wys. 1,80m na podmurówce prefabrykowanej  
Oświetlenie, odwodnienie,  
Zieleń, urządzenia fitness

Przed przystąpieniem do prac należy rozebrać:

- istniejącą warstwę ziemi urodzajnej w miejscu poszerzenia boiska.
- Istniejąca nawierzchnie utwardzone w zakresie przebudowy
- zabudowane urządzenia sportowe na boisku
- ogrodzenie na fundamencie betonowym
- odwóz i utylizacja materiałów rozbiórkowych wraz z uporządkowaniem terenu po rozbiórkach.

### **3. Lokalizacja i stan istniejący**

Teren objęty opracowaniem stanowi działkę terenu szkoły Szkole Podstawowej nr 6 im. Armii Krajowej w Augustowie. Na działce zlokalizowane są budynki szkoły , utwardzone place i dojazdy , obiekty sportowe , plac zabaw. Na terenie działki występuje uzbrojenie w sieci.  
kanalizacja sanitarna  
sieć energetyczna  
sieć wodociągowa  
sieć c.o.

### **4. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy.

### **5. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

### **6. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST.

## **7. Zabezpieczenie terenu budowy .**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez

- wybudowanie i rozbiórka ogrodzenia tymczasowego z siatki ogrodzeniowej, - oznaczenie przejść.
- oznakowanie terenu budowy,
- wykonanie i rozbiórka tymczasowych dojazdów,
- zabezpieczenia istniejących sieci podziemnych przed uszkodzeniem.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego teren który będzie wykorzystywany na potrzeby budowy oraz usunąć ewentualnie powstałe uszkodzeń w wyniku prowadzonych przez niego działań.

## **8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

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

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska. na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

## **9. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

## **10. Materiały szkodliwe dla otoczenia .**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonego odpowiednimi przepisami.

## **11. Ochrona własności publicznej i prywatnej.**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

## **12. Bezpieczeństwo i higiena pracy .**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **13. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

### **14. Materiały.**

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST.

W czasie postępu robót Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

### **15. Sprzęt.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **16. Transport.**

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

### **17. Wykonanie robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz projektu organizacji robót, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

### **18. Kontrola jakości robót.**

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

### **18.5. Certyfikaty i deklaracje.**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

### **18.6. Dokumenty budowy.**

**Dziennik budowy** - jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca realizacji.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio, jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania wykonawcy placu budowy,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okres i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegającym ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

- do pozostałych dokumentów budowy zalicza się również:
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **19. Odbiór robót.**

### **19.1 Rodzaje odbiorów robót.**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu

Badania i pomiary do odbioru robót zanikających przeprowadza Wykonawca na próbkach pobranych w obecności Inspektora Nadzoru w miejscach przez niego wskazanych.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości i jakości i wartości.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Podstawowym dokumentem do dokonania ostatecznego odbioru robót jest protokół ostatecznego odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dziennik budowy
- deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.
- oświadczenie kierownika budowy:
  - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
  - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektami budowlanymi warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi PN.

Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą Zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **20. Podstawa płatności**

Podstawą płatności za wykonane roboty będzie umowa sporządzona pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

## **21. WYMAGANIA TECHNICZNE :**

### **21.1. Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych - koryta pod nawierzchnie**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7). W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym inspektora nadzoru.

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez inspektora nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane

przez inspektora nadzoru, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia inspektora nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Wyznaczenie usytuowania placu i chodników należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową do granic, zabudowy i punktów granicznych działek oznaczonych na sytuacji.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt 2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Jednostką obmiarową jest ha (hektar) wyznaczonej powierzchni nawierzchni w terenie.

Cena 1 ha (hektar) odtworzonej trasy w terenie obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

## 21.2. Zdjęcie warstwy humusu

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu nie nadającej się do powtórnego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inżyniera, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu.

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

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż obiektu,
- odwiezieniem na odkład wraz z rozplantowaniem.

## 21.3. Roboty rozbiórkowe

Rozebranie nawierzchni kolidujących z inwestycją, rozebranie ogrodzenia zewnętrznego

Do wykonania robót związanych z rozbiórką należy stosować:

- koparki,
- narzędzia ręczne

bądź inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w taki sposób aby elementy były posegregowane a doły po rozbiórkach zasypane i zagęszczone.

Jednostką obmiarową jest:

1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) rozbiórki nawierzchni, 1mb rozebranych elementów ogrodzenia, obrzeży, krawężników

Cena wykonania obejmuje:

- wyznaczenie zakresu robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- rozbiórka elementów,
- załadunek i przewiezienie materiałów, łącznie z kosztami składowania w miejscu wskazanym przez inwestora,
- koszty utylizacji materiałów
- uzupełnienie gruntu, wyrównanie podłoża, zagęszczenie
- uporządkowanie terenu po wykonanych rozbiórkach.

#### **21.4. Korytowanie, profilowanie, wzmocnienie i zagęszczenie podłoża**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z korytowaniem, profilowaniem i zagęszczeniem podłoża przeznaczonego do ułożenia konstrukcji nawierzchni.

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

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

Wykonawca powinien przystąpić do korytowania, profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw podbudowy i nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Z uwagi na złożone warunki gruntowe przewidziano wzmocnienie podłoża poprzez :

- ułożenie geowłókniny seperacyjnej i geokraty komórkowej perforowanej wys. 10cm wypełnionej kruszywem naturalnym,

Przygotowanie podłoża wymaga:

- przesadzenie drzew, usunięcia krzewów, korzeni, większych kamieni, które mogłyby uszkodzić materiał geotekstylny, a także ziemi

roślinnej, o ile jest to możliwe (np. na torfach nie jest wskazane usuwanie tzw. kozucha),

- wyrównania powierzchni, najlepiej przez ścięcie łyżką w ruchu do tyłu, aby układany materiał geotekstylny przylegał na całej powierzchni do podłoża.

Przy zastosowaniu geosyntetyku do oddzielenia korpusu nasypu od słabego podłoża należy stosować materiały o wytrzymałości co najmniej 8 kN/m oraz dużej odkształcalności (np. włókniny o wydłużeniu przy zerwaniu co najmniej 40%); materiały te powinny zapewnić swobodny przepływ wody.

Geosyntetyki należy układać na podstawie planu, określającego wymiary pasm, kierunek postępu robót, kolejność układania pasm, szerokość zakładów, sposób łączenia, mocowania tymczasowego itp. Wskazany jest kierunek układania „pod górę”.

Geosyntetyki należy tak układać, by pasma leżały poprzecznie do kierunku zasypywania. Zakłady sąsiednich pasm powinny wynosić 30-50 cm, na podłożu bardzo słabym (CBR □□2%) i nierównym lub w bieżącej wodzie - nawet 100 cm. Jeżeli pokrywana powierzchnia jest węższa niż dwie szerokości pasma, to można je układać wzdłuż osi. Należy wówczas szczególnie przestrzegać



zachowania zakładu pasm. Aby zapobiec przemieszczaniu np. przez wiatr, pasma należy przymocować (np. wbitymi w grunt prętami w kształcie litery „U”). W uzasadnionych przypadkach wymagane jest łączenie pasm, najczęściej na budowie za pomocą zszycia, połączeń specjalnych itp. Wskazane jest stosowanie pasm jak najszerszych (około 5 m), gdyż mniej jest zakładów i połączeń. W przypadku dysponowania wąskimi pasmami (1,5-3 m) korzystny jest układ krzyżowy z przeplecionych prostopadłych pasm, rozwijanych poprzecznie i podłużnie. Układ taki zapewnia skuteczną dwukierunkową współpracę materiału.

Jeżeli szerokość wyrobu nie jest dostosowana do wymiarów konstrukcji, to rolki materiału można ciąć na potrzebny wymiar za pomocą odpowiednich urządzeń, np. piły mechanicznej. Nie należy przy tym dopuszczać do miejscowego topienia materiału, aby nie spowodować sklejania warstw rolki. Geokrata powinna być zbudowana z zespołu elastycznych taśm polimerowych (z polietylenu dużej gęstości HDPE) o cechach fizycznych, mechanicznych i geometrycznych określonych w aprobacie technicznej. Geokrata wykonana jest z zespołu taśm z polietylenu o dużej gęstości (HDPE), dwustronnie teksturowanych, połączonych seriami głębokich, ultradźwiękowych zgrzein punktowych, rozmieszczonych pasmowo, prostopadle do wzdłużnych osi taśm. Geokrata jest dostarczana w odcinkach (sekcjach) składających się np. z sześćdziesięciu taśm.

Przygotowana do transportu i magazynowania sekcja stanowi zespół wzajemnie przylegających do siebie taśm. W pozycji rozłożonej (na budowie) sekcja przyjmuje postać faliście wygiętych taśm przypominających przestrzenną strukturę plastra miodu.

Do łączenia sąsiednich sekcji ze sobą należy stosować opaski samozaciskowe poliamidowe, certyfikowane.

Geokratę należy przechowywać w opakowaniach fabrycznych, w pomieszczeniach czystych, suchych, zaciemnionych i wentylowanych, chroniąc je przed zawilgoceniem, chemikaliami, tłuszczami, paliwami i możliwością uszkodzenia. Przechowywanie geokraty w warunkach bezpośredniego działania światła nie powinno trwać dłużej niż dwa miesiące.

Wysokość geokraty, równa szerokości taśm powinna wynosić 100 mm. W geokracie standardowej pasma zgrzein są odległe od siebie o 340 mm.

Kruszywo na warstwę wypełniającą powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Kruszywo może składać się z kruszywa naturalnego 0/31,5 mm lub z pospółki.

Składowanie kruszyw powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem.

Do mocowania geokraty stosuje się kotwy z odpadowej stali zbrojeniowej gładkiej lub żebrowanej. Wymiary i kształt kotew należy dostosować do wymiaru geokraty wg zaleceń jej producenta. Zwykle kotwy wykonuje się z prętów średnicy  $6 \div 8$  mm, długości  $250 \div 600$  mm. Do łączenia, rozłożonych na budowie, sąsiednich odcinków (sekcji) geokrat stosuje się taśmy samozaciskowe (opaski zaciskowe). Zaleca się stosowanie opasek zaciskowych z poliamidu 6,6 (certyfikat ISO 9002).

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem warstwy podbudowy

Do profilowania podłoża należy stosować sprzęt lekki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tabelicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5]. **Podłoże jest przyjmowane jako górna w-wa kruszywa naturalnego z geokratą.**

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20	1,00

cm	
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	0,99

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Podłoże, na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem, jednorodne, prawidłowo zagęszczone i równe. Równość warstwy podbudowy: tolerancja na łacie 4m do 2mm. Podłoże powinno być przygotowywane ze spadkiem poprzecznym 0,5% w kierunku dłuższego boku boiska oraz do 1% w kierunku dłuższego odcinka biegni i rozbiegu.

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

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

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

### **Podbudowa**

Podbudowa dynamiczna. Podłoże, na którym ma być układana nawierzchnia powinno być przygotowane zgodnie z projektem, jednorodne, prawidłowo zagęszczone i równe, równość uzyskana przez wyrównanie kruszywem naturalnym drobnym. Podłoże powinno być przygotowywane ze spadkiem daszkowym 0,5% w kierunku dłuższego boku boiska. Na podłożu należy wykonać warstwę kruszywa łamanego o frakcji 0/31,5mm gr.15cm (w celu wyrównania stosować miął kamienny 0/4mm w-wa max. do 2cm). Podbudowę należy zagęścić aby uzyskać stosunek modułów  $E2/E1 < 2,2$ , oraz wartość modułu  $E2 > 80\text{Mpa}$ .

Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy.

Do wykonania podbudowy pomocniczej należy użyć następujące rodzaje kruszywa, które muszą spełniać wymagania dla mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy pomocniczej według WT4/2010.

- Kruszywo łamane od 0 mm do 31,5 mm
- kruszywo do klinowania – miął kamienny od 0 mm do 4 mm

Równość warstwy wierzchniej podbudowy tolerancja na łacie 4m do 2mm.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych wyprofilowanego podłoża i podbudowy podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	W 3 przekrojach
2	Równość podłużna	Co 10m
3	Równość poprzeczna	Co 10m
4	Spadki poprzeczne *)	Co 10m
5	Rzędne wysokościowe	W punktach określonych w dokumentacji
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 10 m

7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
---	--	---

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wyprofilowanego podłoża obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie podłoża,

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wzmocnienia podłoża obejmuje:

- ułożenie geowłókniny
- ułożenie geokraty komórkowej wys. 10cm , wypełnionej kruszywem naturalnym,
- zagęszczenie,
- utrzymanie podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa łamengo obejmuje:

- ułożenie w-wy kruszywa łamengo gr. 15cm (po zagęszczeniu)
- zagęszczenie,
- utrzymanie podbudowy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **D- 05.00.01. - NAWIERZCHNIA POLIURETANOWA, PODBUDOWA ELASTYCZNA - WYMAGANIA**

### **Nawierzchnia boiska wielofunkcyjnego :**

Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy ok.14 mm, wymagająca podbudowy z mieszaniny kruszywa kwarcowego i granulatu gumowego połączonego lepiszczem poliuretanowym ET.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni boisk wielofunkcyjnych, szkolnych.

Parametry:

<b>Poz.</b>	<b>Określenie parametru , jednostka</b>	<b>Wartość wymagania</b>
1.	Wytrzymałość na rozciąganie , (MPa)	≥ 0,60
2.	Wydłużenie względne przy zerwaniu, (%)	65 ± 5
3.	Wytrzymałość na rozdzieranie , (N)	≥ 100
4.	Scierałość (mm)	≤ 0,09
5.	Zmiana wymiarów w temp. 60 °C : (%)	≤ 0,03
6.	Twardość według metody Shore'a . A , (Sh. A )	55 ± 5
7.	Przyczepność do podkładu : (MPa) o ET ( z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU	≥ 0,6 ≥ 0,5 ≥ 0,5
8.	Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni : o w stanie suchym o w stanie mokrym	≥ 0,35 ≥ 0,30
9.	Oporność na uderzenie : o powierzchnia odcisku kulki , ( mm <sup>2</sup> ) o stan powierzchni po badaniu	550 ± 25 bez zmian
10.	Oporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona : o przyrostem masy , (%) o zmianą wyglądu zewnętrznego	≤ 0,65 bez zmian
11.	Wygląd zewnętrzny nawierzchni	Nawierzchnia o jednorodnej strukturze i barwie, mieszanina granulatu EPDM i spoiwa PU
12.	Mrozoodporność oceniona : o przyrostem masy , (%) o zmianą wyglądu zewnętrznego	≤ 0,71 bez zmian
13.	Oporność na starzenie w warunkach sztucznych, oceniona zmianą barwy po naświetleniu, nr skali szarej	5 ( bez zmian )
14.	Masa pow. nawierzchni przy gr.13 mm ( kg/m <sup>2</sup> )	12,0 ± 0,5

*Tabela opracowana została na podstawie Rekomendacji Technicznej ITB - 1038/2006*

Wymagania do podkładu elastycznego ET. Podbudowa zasadnicza powinna być odpowiednio wyprofilowana spadkami podłużnymi i poprzecznymi, odchyłki mierzone łata o dł. 2 m. nie powinny być większe niż 2 mm . Podłoże powinno być wolne od zanieczyszczeń organicznych ,kurzu , błota , piasku itp. Nie może być zaolejone ( plamy należy usunąć ). Nawierzchnia boiska obramowana obrzeżem betonowym 8x25x100 cm, osadzonym na ławie betonowej z betonu C8/10. Wody opadowe będą odprowadzane poprzez odwodnienie liniowe do zbiorników szczelnych na wody opadowe.

### **Wykonanie elastycznej warstwy nośnej**

- składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-5 mm oraz kruszywa kwarcowego o śr. 3-5 mm, suszonego ogniowo, połączonego lepiszczem .Granulat gumowy , kruszywo kwarcowe mieszane jest z systemem poliuretanowym w mikserze odpowiednim stosunku wagowym. Układana jest mechanicznie , bezspoinowo przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych.

### **Wykonanie warstwy użytkowej - „elastycznej”.**

- Składa się ona z granulatu EPDM o granulacji 1-4 mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym, jednoskładnikowym . Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat EPDM mieszany jest z systemem poliuretanowym (PU) w mikserze, w stosunku wagowym 100:19. Zużycie poszczególnych produktów na 1 m<sup>2</sup> zależy od grubości warstwy.

### **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, i powinna wynosić min. 13 mm .
- Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor.
- Granulat EPDM powinien być trwale związany klejem ,
- Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.

### **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, wiersz 17 . 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 w

Zależność ta przedstawia się następująco:

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**

Aprobata lub Rekomendacja ITB  
 Attest Higieniczny PZH  
 Autoryzacja producenta systemu  
 Karta techniczna systemu  
 Aktualne badania na zgodność z normą DIN 18035/6 i IAAF

### **Aktualne badania na zawartość pierwiastków śladowych**

### **Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni- zgodnie z wytycznymi producenta**

## **OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH**

Nawierzchnie 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 . Przejazd samochodami ( policja, straż , pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne ) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy .

#### UWAGI KONCOWE:

- Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Projekt powinien być zgodny z właściwymi normami i obowiązującymi przepisami, w szczególności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002 r., poz.690).
- Projekt techniczny obiektu powinien uwzględniać właściwości techniczno – użytkowe wykładziny.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poz., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.

### **Bieżnia i rozbieg do skoku w dal z nawierzchnią syntetyczną poliuretanową EPDM typu TARTAN .**

na podbudowie dynamicznej z odwodnieniem powierzchniowym.

Nawierzchnia dla bieżni i rozbiegu skoczni poliuretanowa przepuszczalna dla wody jednowarstwowe typu Tartan. Nawierzchnia sportowa bez spoinowa, poliuretanowo gumowa, o grubości min. 13,0 mm, do użytkowania w butach z kolcami, na warstwie elastycznej gr. 35mm typu ET. Nawierzchnia musi spełniać wymagania techniczne dla nawierzchni sportowych stosowanych na obiektach zewnętrznych narażonych na działanie warunków atmosferycznych. Nawierzchnia musi odpowiadać parametrom technicznym wymaganych dla przewidzianych dyscyplin sportowych.

Kolorystyka nawierzchni: cała powierzchnia w kolorze ceglastym

Linie torów malowane specjalistyczną farbą poliuretanową.

Wymagania w zakresie nawierzchni typu Tartan dla bieżni Nawierzchnia sportowa bez spoinowa, poliuretanowo gumowa, o grubości min. 15,0 mm, do użytkowania w butach z kolcami. Ustala się wymagania dla nawierzchni typu Tartan:

Wytrzymałość na rozciąganie	0,57 – 60 MPa
Wydłużenie w chwili zerwania	47 – 50 %
Tłumienie energii	39 – 40 %
Odkształcenie pionowe w temp. 23°C	2,0 – 2,2 mm
Tarcie ( współczynnik poślizgu)	50 – 54

Wymagane dokumenty w zakresie nawierzchni:

- Rekomendacja ITB lub wyniki innego niezależnego laboratorium potwierdzające wymagania Inwestora
- Atest Higieniczny PZH
- Aktualne badania na zgodność z PN-EN 14877
- Autoryzacja producenta nawierzchni lub przedstawiciela producenta nawierzchni na terenie PL. wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię. Uwaga: technologia wykonania musi spełniać wymogi określone przez producenta nawierzchni.
- Karta techniczna systemu
- Badania na bezpieczeństwo ekologicznie nawierzchni

Odbiór należy przeprowadzić zgodnie z zasadami zaleconymi przez producenta nawierzchni. Zgodnie z kartą techniczną oferowanej nawierzchni syntetycznej. Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- równości nawierzchni,
- pochyłości podłużnych i spadków poprzecznych,
- grubości nawierzchni,
- technicznych dokumentów kontrolnych ,

Docelowa równość nawierzchni powinna mieścić się w przedziale +/- 2 mm na łacie 2 m.

Nawierzchnie powinny posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną.

**INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA NAWIERZCHNI TYPU TARATAN:** należy dbać, aby na nawierzchni nie znajdowały się kamienie lub inne twarde przedmioty, które przy nadeptaniu na mogłyby spowodować uszkodzenie nawierzchni. Unikać wnoszenia na nawierzchnię ziemi lub błota a także systematycznie usuwać pojawiające się na powierzchni zabrudzenia i śmieci (liście, kamienie, papiery, błoto, śmieci, itp.). Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni np. piaskiem, który może powodować nadmierne jej zużycie. Nie należy ustawiać bezpośrednio na nawierzchni żadnych obiektów o ostrych krawędziach. Unikać zabrudzeń olejem, emulsją asfaltową oraz innymi

Podbudowa przepuszczalna dla wody pod nawierzchnię poliuretanową :

- elastyczna warstwa nośna - gr 35 mm,
- kruszywo łamane 0/31,5 – gr. 15 cm ( wyrównanie warstwy miałem kamiennym max. do 2cm)
- Podłoże należy wzmocnić poprzez ułożenie geowłókniny seperacyjnej, geokraty komórkowej perforowanej wys. 10cm wypełnionej kruszywem naturalnym, w-wy kruszywa naturalnego gr.10cm
- Obramowanie obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej z betonu C-12/15.

Wyposażenie boiska sportowego:

- a) 1 komplety -siatka wraz ze słupkami do siatkówki z regulacją wysokości (montaż wg zaleceń producenta, zgodnie z certyfikatami bezpieczeństwa).
  - b) 1 komplet -siatka wraz ze słupkami do tenisa (montaż wg zaleceń producenta, zgodnie z certyfikatami bezpieczeństwa) z regulacją wysokości.
  - c) 2 bramki do piłki ręcznej (3x2m). (montaż wg zaleceń producenta, zgodnie z certyfikatami bezpieczeństwa).
  - d) 4 kosze do koszykówki Konstrukcja do koszykówki jedno lub dwusłupowa, wysięg 2,2 m, do tablicy 105x180 cm, z systemem regulacji z poziomu boiska, cynkowana ogniowo, mocowana w tulejach. Przeznaczona do gry na otwartej przestrzeni (place zabaw, boiska szkolne). Całość konstrukcji cynkowana ogniowo, co zabezpiecza przed działaniem czynników atmosferycznych
  - e) 1 komplet – wyposażenie skoczni w dal (montaż wg zaleceń producenta, zgodnie z certyfikatami bezpieczeństwa).
  - f) 4 cztery bloki startowe, (montaż wg zaleceń producenta, zgodnie z certyfikatami bezpieczeństwa).
- Wszystkie urządzenia sportowe montowane w tulejach na tuleje do siatkówki dekle maskujące.

Wyposażenie jest przeznaczone do uprawiania sportu na otwartej przestrzeni (boiska szkolne).Całość konstrukcji cynkowana ogniowo, co zabezpiecza przed działaniem czynników atmosferycznych

Wszystkie urządzenia sportowe montowane w tulejach przy elementach ruchomych na tuleje dekle maskujące.

Wymiary fundamentów zgodnie z karta technicznma producenta urządzeń dla strefy przemarzania 1,40m.

Elementy wymagają połączenia z bednarką zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej

Proponowane przez Wykonawcę robót elementy wyposażenia boisk wymagają pisemnej akceptacji Zamawiającego.

### **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, i powinna wynosić min. 13 mm .
- Powinna posiadać jednorodną fakturę zewnętrzną oraz jednolity kolor.
- Granulat EPDM powinien być trwale związany klejem ,

- Powstałe łączenia (wynikające z technologii instalacji) powinny być liniami prostymi, bez uskoków utrudniających późniejsze użytkowanie.

#### **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, wiersz 17 . 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 w

Zależność ta przedstawia się następująco:

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**

- Aprobata lub Rekomendacja ITB
- Atest Higieniczny PZH
- Autoryzacja producenta systemu
- Karta techniczna systemu
- Aktualne badania na zgodność z normą DIN 18035/6 i IAAF
- Aktualne badania na zawartość pierwiastków śladowych**

#### **Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni- zgodnie z wytycznymi producenta**

#### **OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH**

Nawierzchnie 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 . Przejazd



samochodami ( policja, straż , pogotowie ratunkowe i inne służby komunalne ) powinien być kontrolowany - również ze względu na nośność podbudowy .

#### UWAGI KONCOWE:

- Wykładziny powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Projekt powinien być zgodny z właściwymi normami i obowiązującymi przepisami, w szczególności z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75 z 2002 r., poz.690).
- Projekt techniczny obiektu powinien uwzględniać właściwości techniczno – użytkowe wykładziny.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania i Polskich Norm.

**B- 02.00.00. – OGRODZENIE BOISKA I OGRODZENIE ZEWNĘTRZNE**  
**KOD CPV 45342000-6**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ogrodzenia boiska wielofunkcyjnego

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako podstawowy dokument przetargowy i

kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z wykonaniem ogrodzenia panelowe boiska wielofunkcyjnego .

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Zakres robót

Zakres robót objętych SST obejmuje:

1. rozbiórka istniejącego ogrodzenia
  2. Dowieszenie i zasypanie ubytków gruntu po rozbiórce cokołu.
  3. Wykonanie robót ziemnych, wyrównanie terenu pod ogrodzenia
  4. wykonanie fundamentów z betonu, osadzenie słupków, w ogrodzeniu boiska i ogrodzeń zewnętrznych
  5. Wykonanie bramy rozwieranej w ogrodzeniu boiska o szerokości 3.0 m ( od strony parkingu) wyposażonej w zamek i elementy blokujące zapewniające zabezpieczenie przed możliwością otwarcia po zakluczeniu oraz futrkę szer. min.1,1m. wyposażoną w zamek .
  7. Wyrównanie terenu przy ogrodzeniu zewnętrznym z warstwą humusu o gr. do 15 cm.
  8. Montaż ramek ogrodzeniowych ponad istniejącym terenem ze stosowaniem uskoków w razie terenu spadkowego.
  9. Kształt paneli dostosowany do istniejącego ogrodzenia boiska wielofunkcyjnego .
  10. Stare ogrodzenie po demontażu do przekazania inwestorowi.
  11. Przedmiar robót wg kosztorysu ofertowego.
- Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Ogrodzenie boiska

Ogrodzenie jest elementem zabezpieczającym teren boiska i powinno spełniać wymagania dla boisk sportowych , gdzie występują uderzenia piłką spowodowane grą.

1.4.2. Panele

Panele mają szerokość 2500 mm. Wzór paneli należy dostosować do rozwiązania przy sąsiednim boisku wielofunkcyjnym.

1.4.3. Oczka

Wymiary oczek paneli to 200(100) x 50 mm. Cynkowane druty z minimalną warstwą pokrywającą: 40 g/m<sup>2</sup>, – druty poziome o średnicy min.8 mm, pionowe zaś o średnicy min.5 mm (pręty krańcowe o średnicy 8mm).

1.4.5. Wysokość ogrodzenia

Odległość między poziomem terenu a najwyższym punktem ogrodzenia równa 4,06 m.

1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST

„Wymagania ogólne”.

2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

2.1. Przepisy ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

2.2. Ogólne zasady wykonywania ogrodzeń

Ogrodzenia należy wykonać zgodnie z przedmiarem robót i ST.

Ogrodzenie powinno spełniać następujące warunki:

a) w zakresie wysokości ogrodzenia

1. Podstawowa wysokość ogrodzenia wynosi 4,0m.

b) w zakresie szczelności ogrodzenia

1. Ogrodzenie powinno stanowić szczelną przeszkodę dla ludzi, zwierząt i zapewniać zatrzymanie piłek sportowych w obszarze boiska.

2. Ogrodzenie powinno dokładnie przylegać do terenu. Spód ogrodzenia nie powinien być położony wyżej niż 6 cm nad terenem.

c) w zakresie trwałości ogrodzenia

1. Ogrodzenia powinny zachowywać trwałość co najmniej przez 15 lat. W związku z tym metalowe elementy ogrodzenia powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe i malowanie proszkowe.

2. Ogrodzenie powinno być łatwo wymiennealne w celu ułatwienia naprawy uszkodzeń lub potrzeby demontażu na przewidywanych przejazdach awaryjnych.

3. Brama z furtką powinna być z profili zamkniętych w wersji ocynkowanej i malowanej proszkowo.

### 3. OKREŚLENIE GRUPY, KLASY I KATEGORII ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ CPV:

Grupa robót: 453 Roboty budowlane w zakresie instalacji

Klasa robót: 4534 Roboty budowlane w zakresie instalacji, instalowanie ogrodzeń dróg, płotów i sprzętu ochronnego

Kategoria robót 45342 Roboty budowlane w zakresie instalacji, instalowanie ogrodzeń dróg, płotów i sprzętu ochronnego, wznoszenie ogrodzeń

### 4. MATERIAŁY

4.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST „Wymagania ogólne”.

4.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu ogrodzeń, objętych niniejszą SST, są:

#### DLA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO –ogrodzenie zewnętrzne

- panele ogrodzeniowe z prętów 5mm cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,

- słupki metalowe – profile prostokątne zamknięte 60/40/2mm, i elementy metalowe połączeniowe cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,

- słupki przy bramie i furtce z profili zamkniętych stalowych min. 80mm, cynkowane ogniowo i malowane proszkowo,

- materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

Prefabrykowane podmurówki . System podmurówek ogrodzeniowych o wysokości desek 0,2 m i szerokości 6 cm,

#### OGRODZENIE ZEWNĘTRZNE DZIAŁKI

Ogrodzenie wysokości 1,80m z siatki metalowej powlekaniej

od strony działek nr 104/1, 105,106,107,108,109,110,111. Montaż na słupkach

stalowych o przekroju 60mm (z kapturkami), co 2,5m, ocynkowanych i malowanych proszkowo.

Wszystkie słupki ogrodzenia osadzić w stopach betonowych 20x20x80cm z betonu C-12/15 .,

wypełnienie z siatki. Siatka ocynkowana powlekaną polietylenem mrozoodpornym, średnica drutu 2,5mm z powł. 3,8mm). Wzdłuż siatki zamontować linkę stalową Ø5 rozmieszczoną co 0,5m( min 3 linki. Ogrodzenie na cokole prefabrykowanym z elementów betonowych.

Ogrodzenie na cokole prefabrykowanym z elementów betonowych.

Ogrodzenie wysokości 1,80m z pręseł metalowych z bramą przesuwną szer. 5,0m (szt.2) i bramką szer. 1,2m (szt.2) od ul.Lipowej.

RAMOWE ozdobne wg. załączonego projektu : rama z profilu zamkniętego np. 40x40mm,

wypełniona ozdobnie ukształtowanymi np. prętami pełnymi 14x14mm lub 20x20mm, ocynkowana, malowana proszkowo

Ogrodzenie na cokole prefabrykowanym z elementów betonowych.

#### 4.2.1 Stopy betonowe

Stopy betonowe mają za zadanie utwierdzenie słupków metalowych ogrodzenia panelowego.

Beton na stopy:

- mieszanka betonowa winna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1.
- klasa betonu C20/25;
- najmniejsza dopuszczalna ilość cementu - 210 kg/m<sup>3</sup> mieszanki betonowej największa dopuszczalna wartość stosunku wolno-cementowego (w/c) - 0,75;
- stopień mrozoodporności - W2;
- wytrzymałość betonu wg PN-EN 206-1.

#### 4.2.2. Materiały do wykonania fundamentów betonowanych „na mokro”

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało

wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Klasa betonu, powinna być C 20/25. Beton powinien

odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i

domieszki. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i

spełniać wymagania PN-B-19701, Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z

ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08. Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z

kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno spełniać wymagania PN-EN

12620:2004. Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-EN 1008:2003. Bez badań

laboratoryjnych można stosować wodę pitną. Domieszki chemiczne do betonu powinny być

stosowane jeżeli przewiduje to dokumentacja projektowa, SST lub wskazania Inspektora Nadzoru,

przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być

dokonany zgodnie z zaleceniami PN-EN 206-1. Domieszki powinny spełniać wymagania PN-B-

23010. Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna

być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali

używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264

### 5. SPRZĘT

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne”.

#### 5.2. Sprzęt do wykonania ogrodzenia

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przewoźne do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”, przewoźne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

### 6. TRANSPORT

#### 6.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Transport materiałów

Panele ogrodzeniowe należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Profile zamknięte prostokątne stalowe 70/50/2mm, na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadunku na środek transportu więcej niż jednej partii

kształtowników należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Kształtowniki można przewozić dowolnymi środkami transportu luzem lub w wiązkach. Przy transporcie przedmiotów

pometalizowanych zalecana jest ostrożność, ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne występujące przy uderzeniach.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem.

## 7. WYKONANIE ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Zasady wykonania ogrodzeń

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu. Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą SST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków,
- wykonanie właściwego ogrodzenia (montaż paneli ogrodzeniowych).

### 7.3. Wykonanie dołów pod słupki

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość nim. 1,2 m poniżej projektowanej rzednej terenu.

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości dla paneli ogrodzeniowych 2,50 m. Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

### 7.4. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki

Jak dokumentacja projektowa podaje, to słupki winny być osadzone w blokach fundamentowych z betonu C-20/25. o min. Wymiarach 30cmx30cmx120cm. Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napęścić otwór mieszanką betonową. Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć. Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

### 7.5. Ustawienie słupków

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 150 należy zabezpieczyć przed wychylaniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°. Słupki do paneli ogrodzeniowych powinny być przystosowane do umocowania na nich elementów mocujących panele przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich paneli. Elementy wymagają połączenia z bednarką zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej

### 7.6. Montaż paneli ogrodzeniowych

Montaż paneli do słupa wykonany jest przy pomocy specjalnych kątowników wraz ze śrubami zamkowymi. Mocowanie paneli do słupów narożnych odbywa się przy użyciu łączników w kształcie litery Z.

Wszystkie elementy mocujące ogrodzenia winny być zabezpieczone poprzez cynkowe ogniowanie i malowanie proszkowe.

Pomiędzy słupami i kratą stosowane są specjalne gumowe „tłumiki” z gwintem (odporne na warunki atmosferyczne) mające zadanie wyeliminowanie drgań i sił działających na metalową konstrukcję od obciążeń użytkowych.

Słupki i przęsła w kolorze ciemno zielonym . RAL do uzgodnienia z Inwestorem.

## 8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne”.

### 8.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- panele ogrodzeniowe,
- profile prostokątne zamknięte 70/50/2mm na słupki.
- elementy mocujące.

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

### 8.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 8.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 1. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań.

#### 8.3.2. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość montażu paneli ogrodzeniowych.

### 8.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach SST zostaną przez Inspektora Nadzoru odrzucone. Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień SST

zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## 9. OBMIAR ROBÓT

### 9.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-01 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia,

## 10. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-01 „Wymagania ogólne”.

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

## 11. PODSTAWA PŁATNOŚCI - wg warunków umowy

## 12. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 12.1. Normy

1. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe Źelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
  2. PN-B-06250 Beton zwykły
  3. PN-B-06251 Roboty betonowe i Źelbetowe. Wymagania techniczne
  4. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
  5. PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
  6. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego uŹytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
  7. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
  8. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
  9. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
  10. PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
  11. PN-H-82200 Cynk
  12. PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
  13. PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego.
  14. PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco
  15. PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
  16. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i Źeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
  17. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne
  18. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
  19. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
  26. PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
  27. PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
  28. PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
  29. PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
  30. PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
  31. PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
  32. PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania.
  33. PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
  34. PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
  35. BN-89/1076-02 Ochrona przez korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i Źeliwnych. Wymagania i badania
  36. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  37. BN-70/6744-03 Prefabrykowane elementy ogrodzeń Źelbetowych.
- 12.2. Inne dokumenty
38. Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1979-1982

## D.08.02.02 NAWIERZCHNIE Z KOSTEK BRUKOWYCH BETONOWYCH

### 1. WSTĘP

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

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni jezdni, parkingów, zjazdów i chodników z kostek brukowych betonowych

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1. *Betonowa kostka brukowa* – prefabrykowane element budowlane, przeznaczone do budowy warstw ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego lub niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawanie elementów.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Materiały do wykonania nawierzchni zgodnie z zasadami n/n SST są:

##### 2.2.1. Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm, 6cm , krawężnik, obrzeża

- Betonowe kostki brukowe powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 1338 [1].

##### 2.2.2. Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych i płytek chodnikowych

Betonowe kostki brukowe powinny spełniać wymagania określone w tabeli 1.

Tabela 1. Cechy fizyczne i mechaniczne betonowych kostek brukowych wg PN-EN 1338:2005 [1]

Lp.	Cechy	Wartość
1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających: (wg klasy 3, zał. D ) – ubytek masy po badaniu: średnio [kg/m <sup>2</sup> ] – przy czym pojedynczy wynik [kg/m <sup>2</sup> ]	≤1,0 >1,5
2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu: – wytrzymałość charakterystyczna [MPa] – przy czym pojedynczy wynik [MPa]	T≥3,6 ≥2,9
3	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy) [mm]	≤23
4	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	Przez cały okres użytkowania,

Wytrzymałość na ścislenie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość wg PN-EN 1338 [1] nie powinna być większa niż 5 %.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów betonowych kostek brukowych

Dopuszczalne odchyłki wymiarów betonowych kostek brukowych zgodnie z PN-EN 1338 [1] powinny wynosić:

- dla długości i szerokości ± 2 mm



- dla grubości  $\pm 3$  mm

Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki nie powinna przekraczać 3 mm. W przypadku kostek brukowych o kształcie nieprostokątnym, odchyłki stosowane dla innych wymiarów powinny być deklarowane przez producenta.

Maksymalna dopuszczalna różnica pomiędzy pomiarami dwóch przekątnych prostokątnej kostki, której długość przekątnych przekracza 300 mm wynosi  $\pm 3$  mm.

Dla kostek brukowych o wymiarach maksymalnych przekraczających 300 mm, odchyłki od płaskości i pofalowania podane w tabeli nr 1 należy stosować dla górnej powierzchni, którą zaprojektowano jako płaską. O ile nie przewidziano, aby górna powierzchnia była płaska, producent powinien dostarczyć informacje dotyczące dopuszczalnych odchyłek.

Tablica 1. Odchyłki płaskości i pofalowania

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Wymagania normy PN-EN 1338 [1] w zakresie aspektów wizualnych

Wygląd

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski. W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami.

UWAGA: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne.

Tekstura

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

Zabarwienie

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ściernalna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych wg załącznika J, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

### 2.2.2 Kruszywo

Kruszywo na podsypkę i do wypełnienia spoin powinno odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 13139 [3] i PN-EN 12620 [4].

### 2.2.3 Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1 [5].

### 2.2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008 [6].

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

### 4.2. Transport kostki betonowej

Kostkę betonową można transportować tylko na paletach dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

### 4.3. Transport cementu

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Koryto pod nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami.

### 5.3. Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Konstrukcja chodników będzie obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na podsypce cementowo - piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podbudowie z kruszywa naturalnego o ciągłym uziarnieniu stabilizowanego mechanicznie #0/31,5 o grubości 10 cm .

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z wypełnieniem spoin piaskiem, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży) wg oddzielnych Specyfikacji,
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo – piaskowej 1:4,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. wypełnienie spoin piaskiem,
6. pielęgnację nawierzchni chodnika

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją Projektową.

Ustawianie krawężników i obrzeży powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D.08.01.01 „Krawężniki betonowe” i ST D.08.03.01 „Obrzeża betonowe”. Krawężniki i obrzeża winny być ustawione przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki.

### 5.5. Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Grubość podsypki cementowo – piaskowej powinna wynosić 5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2.4. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Podsypkę cementowo piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż  $R_7 = 10$  MPa.  $R_{28} = 14$  MPa

## 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

### 5.6.1. Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek oraz desień ich układania, powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

### 5.6.2. Warunki atmosferyczne

Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.

### 5.6.3. 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. Dzienną działkę roboczą na podsypce cementowo – piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie pasem nawierzchni szerokości 0,5 m na podsypce piaskowej (pas razem z podsypką przeznaczony jest do rozbiórki przed wznowieniem robót).

### 5.6.4. Ubicie nawierzchni z kostek

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.

### 5.6.5. Spoiny

Szer. spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostokątnych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić piaskiem, spełniającym wymagania pkt 2.4. Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą – wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórkami gumowymi.

### 5.7. Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej do ruchu

Nawierzchnię na podsypce cementowo – piaskowej po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3 do 4 cm i utrzymywać w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie 2 do 3 tygodni (w zależności od temperatury otoczenia) nawierzchnię należy oczyścić i można oddać do użytku.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a) w zakresie betonowej kostki brukowej
  - aprobatę techniczną,
  - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
  - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech fizykochemicznych kostek wg pktu 2.2. w zakresie innych materiałów
    - ew. badania właściwości kruszyw, piasku, wody, itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	NA BIEŻĄCO	
2	Sprawdzenie podbudowy	NA BIEŻĄCO	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	NA BIEŻĄCO	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z Dokumentacją Projektową i specyfikacją	Wg pkt 5.5, odchyłki od projektowanej grubości $\pm 1$ cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z Dokumentacją Projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm, -2 cm
	c) równość w profilu podłużnym (wg BN-68/8931-04 łąką czterometrową)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Nierówność do 8 mm

d) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiary przeswitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Przeswity między łąką a powierzchnią do 8 mm
e) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od Dokumentacji Projektowej do 0,3 %
f) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od szerokości projektowanej do $\pm 5$ cm
g) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg punktu 5.6.5
h) sprawdzenie koloru i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg Dokumentacji Projektowej lub decyzji Inżyniera

#### 6.4. Badanie wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni,	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wykruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia krawędzie chodnika	Geodezyjne sprawdzenie położenia co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia do 2 cm)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2)
4	Szerokość spoin	Wg pktu 5.6.5.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej, płytki betonowej chodnikowej, płyty ażurowej. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (obramowanie) są ustalone w odpowiednich ST.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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 ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki cementowo - piaskowej,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek, płytek
- wypełnienie spoin,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-EN 1338:2005	Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
PN-EN 197-1:200	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu.
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
PN-EN-197	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek Badanie wskaźnika piaskowego.
BN—68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

**D-08.01.02 KRAWEŻNIKI BETONOWE**  
**KOD CPV 45233252-0**

**1. WSTĘP**

**1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych typu ulicznego 15x30x100 cm , 15x22x100cm

**1.2 Zakres stosowania ST**

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

**1.3 Zakres robót obejmujących ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem i obejmują ustawienie krawężników betonowych typu ulicznego 15x30 x100 cm ; 15x22x100cm,.

**1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich" – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 oraz ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

**2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem krawężników, wg zasad niniejszej ST są :

**2.1 Krawężnik betonowy.**

Zastos Krawężniki pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom :

- PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.
- Oznaczenie krawężnika: klasa 2

**2.2 Ława betonowa**

Materiał na ławy – beton C 12/ 15 wg PN-EN 206-1.

**2.3 Podsypka cementowo-piaskowa**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:1:4 dla podsypki z cementu portlandzkim klasy CEM I 32,5N odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności” i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,

**2.4 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między krawężnikami**

Należy zastosować mieszankę cementowo-piaskową1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy CEM I 32,5 odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności” i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712 .

**3. SPRZĘT**

**3.1 Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową** i zasyпки ustawionego krawężnika mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez inżyniera.

**3.2 Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej oraz podsypki cementowo-piaskowej,** wykonane będą ręcznie.

**3.3 Ustawienie krawężnika** na przygotowanej ławie betonowej i ustawienie obrzeży wykonane będzie ręcznie.

**4. TRANSPORT**

**4.1 Krawężniki** - transport i składowanie krawężników na miejsce wbudowania - zgodnie z PN-B-11213:1997 p.4.

**4.2 Beton na ławę** - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

**4.3 Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową** przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2 ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT**

5.2.1 Zakup i transport materiałów przewidzianych niniejszą st do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 5.2.2 Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

#### 5.2.3 Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania krawężnika

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania krawężników, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przebieg sytuacyjno-wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie zgodnie z ST D-01 na podstawie planu tyczenia zawartego w części drogowej projektu.

#### 5.2.4 Wykonanie koryta pod ławę betonową .

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową, wykonane będą ręcznie.

Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie Dokumentacją Projektową.

#### 5.2.5 Wykonanie ławy betonowej pod krawężnik .

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować - beton klasy C12/15.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkom w Dokumentacji Projektowej

#### 5.2.6 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich” – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 - karta 1.1 i 2.4. Podsypkę cementowo-piaskową pod krawężnik wykonać należy ręcznie.

#### 5.2.7 Wbudowanie krawężników



Roboty związane z wbudowaniem krawężników na ławie betonowej winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 C. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to (+-)1 cm w niwelecie krawężnika i (+-) 5 cm w usytuowaniu poziomym.

#### 5.2.8 Wypełnienie spoin między krawężnikami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

#### 5.2.9 Wypełnienie spoin między krawężnikami i nawierzchnia masa bitumiczna zalewową

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00.

### 6.1 Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

### 6.2 Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

#### 6.2.1 Badanie dostaw materiałów

Badanie krawężnika - Wykonawca dostarczy atest jakości producenta krawężników.

#### 6.2.2 Badania betonu na ławę należy wykonać badanie wytrzymałości betonu na sciskanie po 7 dniach - wymagania wg PN-EN 206-1, badanie wg PN- EN 12390-3 badania betonu.

Wykonawca dostarczy 3 prób betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

Wytrzymałość gwarantowana po 28 dniach próbek w kształcie kostki 15\*15\*15 cm powinna być równa lub większa od 15 Mpa. Najwyżej 5% badanych próbek może wykazać wytrzymałość mniejszą.

#### 6.2.3 Kontrola ustawienia krawężnika

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za metr wbudowanego krawężnika należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót,

- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową,
- wykonanie deskowania ławy betonowej ,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie krawężnika betonowego,
- wypełnienie spoin między krawężnikami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- uzupełnienie masa zalewową na styku nawierzchni z krawężnikiem
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich, KB 8-3.3.(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
- PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.
- PN-EN 206-1           Beton na ławy wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 197-1:2002   Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”.
- PN-86B-06712       Kruszywa do betonu

## **D-08.01.03 OBRZEŻA BETONOWE**

### **CPV 45233100-0**

#### **1. WSTĘP**

##### **1.2 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obrzeży betonowych 8x25x100 cm na ławie betonowej z oporem ,

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

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

##### **1.3 Zakres robót obejmujących ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy ustawieniu krawężników betonowych na ławie betonowej z oporem i obejmują ustawienie obrzeży betonowych 8x25x100 cm

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi normami i "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich" – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 oraz ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy robotach związanych z ustawieniem obrzeży, wg zasad niniejszej ST są :

##### **2.1 Obrzeża betonowe.**

Zastosowane obrzeża pod względem jakości powinny odpowiadać następującym normom :

- PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.
- Oznaczenie obrzeża: klasa 2

##### **2.2 Ława betonowa**

Materiał na ławy – beton C 12/ 15 wg PN-EN 206-1.

##### **2.3 Podsypka cementowo-piaskowa**

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:1:4 dla podsypki z cementu portlandzkim klasy CEM I 32,5N odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności” i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712,

##### **2.4 Zaprawa cementowo-piaskowa do wypełnienia spoin między obrzeżami**

Należy zastosować mieszankę cementowo-piaskową1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy CEM I 32,5 odpowiadającym wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności” i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712 .

#### **3. SPRZĘT**

**3.1 Roboty ziemne związane z wykonaniem koryta pod ławę betonową** i zasyпки ustawionego obrzeża mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez inżyniera.

**3.2 Roboty związane z wykonaniem ławy betonowej oraz podsypki cementowo-piaskowej**, wykonane będą ręcznie.

**3.3 Ustawienie obrzeży** na przygotowanej ławie betonowej i ustawienie obrzeży wykonane będzie ręcznie.

#### **4. TRANSPORT**

**4.1 Krawężniki** - transport i składowanie krawężników na miejsce wbudowania - zgodnie z PN-B-11213:1997 p.4.

**4.2 Beton na ławę** - transportowany będzie dowolnymi środkami przeznaczonymi do przewożenia wytworzonego betonu. Użyte środki transportu muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

**4.3 Piasek oraz cement na podsypkę cementowo-piaskową** przewożony być może na miejsce wbudowania dowolnymi środkami transportu, zaakceptowanymi przez Inżyniera i zapewniającymi trwałość własności materiałów podczas transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne".

### **5.2 ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT**

5.2.1 Zakup i transport materiałów przewidzianych niniejszą st do wykonania powyższych robót. Źródła pozyskania materiałów muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

#### 5.2.2 Oznakowanie prowadzonych robót

Oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym należy wykonać zgodnie z "Instrukcją znakowania robót prowadzonych w pasie drogowym".

#### 5.2.3 Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wbudowania obrzeża

Wytyczenie sytuacyjno-wysokościowe odcinków wbudowania obrzeża, wykonane będzie na podstawie Dokumentacji Projektowej. Przebieg sytuacyjno-wysokościowy wbudowywanego krawężnika zastabilizowany będzie w terenie zgodnie z ST D-01 na podstawie planu tyczenia zawartego w części drogowej projektu.

#### 5.2.4 Wykonanie koryta pod ławę betonową .

Roboty ziemne (wykopy) związane z wykonaniem koryta gruntowego pod ławę betonową, wykonane będą ręcznie.

Geometria wykopu oraz głębokość - zgodnie Dokumentacją Projektową.

#### 5.2.5 Wykonanie ławy betonowej pod krawężnik .

Do wykonania ław pod obrzeżanależy stosować - beton klasy C12/15.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN-197-1.

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712.

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

Woda powinna być odmiany „I” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

Wykonanie ławy betonowej polega na rozścieleniu dowiezonego betonu oraz odpowiednim jego zagęszczeniu. Wykonana ława po zagęszczeniu betonu powinna odpowiadać wymiarami oraz kształtem - rysunkom w Dokumentacji Projektowej

#### 5.2.6 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod obrzeża.

Na wykonanej ławie betonowej należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową, celem prawidłowego osadzenia krawężnika. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4 zgodnie z "Katalogiem Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich” – KB 8-3.3(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego 1987 - karta 1.1 i 2.4. Podsypkę cementowo-piaskową pod obrzeża wykonać należy ręcznie.

#### 5.2.7 Wbudowanie obrzeży

Roboty związane z wbudowaniem obrzeży na ławie betonowej winny być wykonywane w okresie od 1 kwietnia do 15 października przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5 C. Roboty związane z ustawieniem krawężnika należy wykonać ręcznie. Przy wbudowywaniu krawężnika należy bezwzględnie przestrzegać wytyczonej trasy przebiegu krawężnika oraz usytuowania wysokościowego, zgodnego z Dokumentacją Techniczną. Dopuszczalne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej, to (+-)1 cm w niwelecie obrzeża i (+-) 5 cm w usytuowaniu poziomym.

#### 5.2.8 Wypełnienie spoin między obrzeżami

Spoiny między krawężnikami po oczyszczeniu należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przy użyciu 300 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> piasku. Materiały do wykonania zaprawy opisano w punkcie 2.1.4 niniejszej ST.

#### 5.2.9 Wypełnienie spoin między krawężnikami i nawierzchnia masa bitumiczna zalewową

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00.

### 6.1 Kontrola jakości materiałów przed przystąpieniem do robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów przeznaczonych do wbudowania.

### 6.2 Kontrole i badania w trakcie wykonywania robót

#### 6.2.1 Badanie dostaw materiałów

Badanie obrzeża - Wykonawca dostarczy atest jakości producenta krawężników.

#### 6.2.2 Badania betonu na ławę należy wykonać badanie wytrzymałości betonu na sciskanie po 7 dniach - wymagania wg PN-EN 206-1, badanie wg PN- EN 12390-3 badania betonu.

Wykonawca dostarczy 3 prób betonu z ławy, celem zbadania w laboratorium, wytrzymałości betonu na ściskanie (1 seria próbek na 300 m wykonywanej ławy betonowej z oporem).

Wytrzymałość gwarantowana po 28 dniach próbek w kształcie kostki 15\*15\*15 cm powinna być równa lub większa od 15 Mpa. Najwyżej 5% badanych próbek może wykazać wytrzymałość mniejszą.

#### 6.2.3 Kontrola ustawienia obrzeża

Polega ona na sprawdzeniu zgodności wbudowanego krawężnika z Dokumentacją Projektową. Tolerancje podano w punkcie 5.2.7.

Wykonać zgodnie z BN-64/8845-02 "Krawężniki uliczne. Warunki techniczne wstawienia i odbioru".

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest metr wbudowanego krawężnika zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za metr wbudowanego obrzeża należy przyjmować na podstawie obmiaru, atestów producenta krawężników i oceny jakości wykonanych robót oraz wbudowanych materiałów.

Cena wykonania robót obejmuje :

- prace pomiarowe i przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zakup, transport i składowanie materiałów do wykonania robót, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wykonanie koryta gruntowego pod ławę betonową,

- wykonanie deskowania ławy betonowej ,
- wykonanie ławy betonowej z oporem,
- rozebranie deskowania,
- pielęgnacja wykonanej ławy,
- wykonanie mieszanki cementowo-piaskowej i rozścielenie jej jako podsypki pod krawężnik,
- ustawienie obrzeża betonowego,
- wypełnienie spoin między obrzeżami przygotowaną zaprawą cementowo-piaskową,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Katalog Szczegółów Drogowych Ulic, Placów i Parków Miejskich, KB 8-3.3.(7), Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987.
- PN-EN 1340 - Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań.
- PN-EN 206-1           Beton na ławy wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 197-1:2002   Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności”.
- PN-86B-06712       Kruszywa do betonu

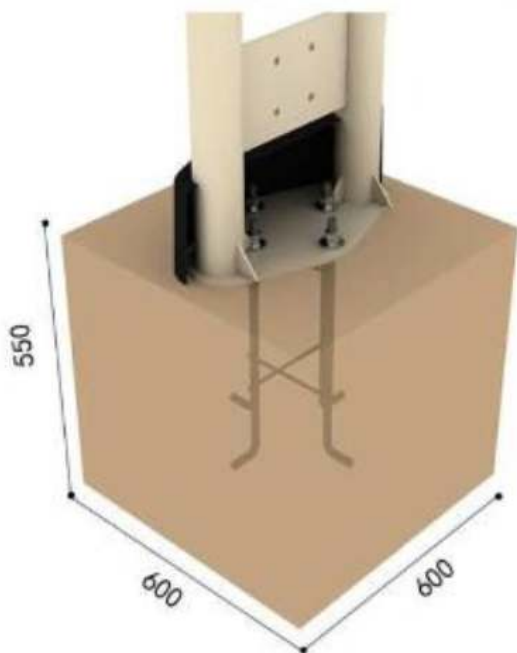
## D.06.00.00 Zieleń-trawniki, urządzenia fitness

Wykonanie zieleńców poprzez humusowanie i obsianie trawą na powierzchniach prowadzonych robót w terenach zielonych oraz po rozebranych nawierzchniach. Przesadzenie istniejących drzew iglastych (16szt.) kolidujących z inwestycją na obszar terenów zielonych. Przeprowadzenie formowania korony drzew i krzewów na terenach zielonych. Usunięcie istniejącego żywopłotu, przy ogrodzeniu z siatki. Nasadzenia nowych drzew – tuja szmaragd, wysokość min. 80cm od bryły korzeniowej. Sadzonki z donicy, z uformowaną bryłą korzeniową. Doły należy zaprawić.

### Urządzenia fitness

Montaż na fundamentach prefabrykowanych zgodnie z systemem i zaleceniem producenta. Produkt konfekcjonowany, w projekcie przedstawiono przykładowe rozwiązania. Urządzenia wybrane przez Wykonawcę robót podlegają akceptacji przez Zamawiającego.

### Schemat instalacji urządzenia na pylonie:



**BIEGACZ I ORBITREK****Symbol: FIT D04 I FIT D11**

Urządzenia do ćwiczeń – siłownie zewnętrzne, to bezobsługowe urządzenia odporne na warunki atmosferyczne.

**LAWKA I PROSTOWNIK PLECÓW****Symbol: FIT D10 I FIT D30**

Urządzenia do ćwiczeń – siłownie zewnętrzne, to bezobsługowe urządzenia odporne na warunki atmosferyczne.



**SURFER I TWISTER****Symbol: FIT D03 I FIT D08**

Urządzenia do ćwiczeń – siłownie zewnętrzne, to bezobsługowe urządzenia odporne na warunki atmosferyczne.

**WYCIĄG I KRZESŁO****Symbol: FIT D02 I FIT D01**

Urządzenia do ćwiczeń – siłownie zewnętrzne, to bezobsługowe urządzenia odporne na warunki atmosferyczne.

**PRASA NOŻNA I WIOŚLARZ****Symbol: FIT D05 I FIT D31**

Urządzenia do ćwiczeń – siłownie zewnętrzne, to bezobsługowe urządzenia odporne na warunki atmosferyczne.