

**Dokumentacja projektowo-kosztorysowa sali gimnastycznej  
(wraz z zapleczem socjalnym i wyposażeniem w podstawowe urządzenia sportowe)  
przy Szkole Podstawowej w Widzowie**

**TOM II – PROJEKT WYKONAWCZY**

**(część 9/11 – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT –  
boisko zewnętrzne do siatkówki)**

**PKOB – 1265  
Kat - XV**

Lokalizacja:           Widzów, 42-282 Kruszyna  
                                  ul. Żwirki i Wigury  
                                  Dz. nr ewid.525/2, 526/1, 526/2

Zamawiający :         Gmina Kruszyna  
                                  Kruszyna ul. Kmicica 5  
                                  42-282 Kruszyna

Opracował:             mgr inż.arch.Maria Dziuba  
                                  upr.proj.nr 155/82/Op  
                                  spec.archit. SL –0771

mgr inż.arch.Anna Dziuba-Jaglińska

Koordynator :         mgr inż.arch.  
prac projekt.         Anna Dziuba-Jaglińska

**EGZEMPLARZ NR 1**

Wiktorów maj 2007r

## **SPIS TREŚCI**

Strona tytułowa

Spis treści

Temat, zakres i podstawa opracowania

Założenia wyjściowe do kosztorysowania

Specyfikacja techniczna wykonania

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

## **1. Temat i zakres opracowania**

Tematem opracowania jest dokumentacja projektowo kosztorysowa zewnętrznego boiska do siatkówki przy Szkole Podstawowej w Widzowie.

## **2. Podstawa opracowania**

Umowa z dnia 28.12.2006r zawarta z Gminą Kruszyna, 42-282 Kruszyna.

## **ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA**

1. Roboty wykonywane będą poza okresem zimowym
2. Roboty ziemne :  
dla terenu – mechanicznie w 80%  
ręcznie w 20% (skarpy)
3. Sprzęt do robót ziemnych  
Koparki o pojemności 0,4 m<sup>3</sup>  
Samochód samowyładowczy 5,0T
4. Odwóz zbędnej ziemi  
na odległość 10km
5. Gruz i elementy rozbiórkowe należy wywieźć na składowisko  
odpowiedniej kategorii  
załadunek mechaniczny – 50%  
ręczny – 50%
6. Opłata na wysypisku – wg stawek obowiązujących na danym wysypisku

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

### **A. CZEŚĆ BUDOWLANA**

1. Wymagania ogólne
2. Roboty ziemne *(kod CPV: 4511200-0, 45262210-6)*
3. Roboty betonowe *(kod CPV: 45262300-4)*
4. Roboty terenowe, nawierzchniowe (polbruk, nawierzchnie sportowe, drenaż)  
*(kod CPV: 45112720-8, 4511200-0, 45262210-6, 45236110-4)*

## **A. CZĘŚĆ BUDOWLANA**

### **1. Wymagania ogólne**

#### **1.1. Obowiązki Inwestora**

- 1.1.1. Przekazanie dokumentacji – Inwestor przekazuje Wykonawcy w 2-ch egzemplarzach dokumentację projektową oraz dziennik budowy
- 1.1.2. Przekazanie placu budowy – Inwestor przekaze plac budowy We fragmentach i w czasie przedstawionym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inwestora projektu zagospodarowania placu budowy i programu realizacji inwestycji
- 1.1.3. Ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego
- 1.1.4. Zawiadomienie właściwego organu oraz projektanta co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego o przejęciu obowiązków j.w.

#### **1.2. Obowiązki Wykonawcy**

- 1.2.1. Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót i uzyskanie akceptacji przez Inwestora.
- 1.2.2. Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego. Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z Inwestorem.  
Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejęcia placu budowy, do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia.
- 1.2.3. Zorganizowanie terenu budowy
- 1.2.4. Wytyczenie geodezyjne obiektów w terenie , ochrona przyjętych punktów i poziomów odniesienia
- 1.2.5. Wykonanie niwelacji terenu
- 1.2.6. Zabezpieczyć dostawę mediów na teren budowy
- 1.2.7. Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem.  
Wykonawca powinien podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed :
  - zanieczyszczeniem cieków wodnych i gleby szkodliwymi substancjami a w szczególności : paliwem, olejem, materiałami bitumicznymi, chemikaliami
  - zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu
  - możliwością powstania pożaru
  - niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym
- 1.2.8. Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych – przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje znajdujące się na terenie budowy przed ich uszkodzeniem.

1.2.9. Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonanymi robotami, materiałami oraz sprzętem zgromadzonym na placu budowy od momentu przejęcia placu budowy do odbioru końcowego robót.

1.2.10. Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej lub prywatnej.

1.2.11. W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora i władze konserwatorskie. Wznówić roboty stosownie do dalszych decyzji.

1.2.12. Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia.

### **1.3. Materiały**

1.3.1. Materiały zastosowane do wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową, zgodne z obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do użycia.

1.3.2. Przechowywanie i składowanie materiałów w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót.

1.3.3. Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek.

1.3.4. Materiały, które nie uzyskały akceptacji inspektora nadzoru lub Inwestora, powinny być składane oddzielnie, a dostawy tych materiałów przerwane.

### **1.4. Sprzęt**

zastosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

### **1.5. Transport**

dobór środków transportu wymaga akceptacji Inwestora. Środki transportu każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosowne do przewożonego ładunku. Wykonawca powinien dostosować się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu, zarówno po drogach publicznych poza granicami placu budowy, jak również w jego granicach.

### **1.6. Wykonywanie robót**

Wszystkie materiały objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, wymaganiami technicznymi i S.T. dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w ślepych kosztorysie. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej kierowanie, nadzór i kontrolę robót budowlanych. Jeżeli na budowie są prowadzone roboty budowlane, do kierowania którymi jest wymagane przygotowanie zawodowe w specjalności innej niż ma Kierownik budowy, obowiązuje ustanowienie dla tych robót kierownika o danej specjalności.

## 1.7. Dokumenty budowy

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy :

- dziennik budowy
- księgę obmiarów
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- dokumentów pomiarów cech geometrycznych
- protokołów odbiorów robót

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone w odpowiednich formularzach i koniecznie podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego.

Prowadzenie dziennika budowy należy do obowiązków Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje również :

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego
- autorowi projektu
- osobom wchodzącym w skład personelu Wykonawczego (tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych)

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wyliczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepym.

Pisemne potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń.

Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy.

## 1.8. Kontrola jakości robót

### 1.8.1. wymagania ogólne

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów, za ich zgodność pod względem technicznym i ekonomicznym z pozwoleniem na budowę, kosztorysami, opracowaniami typowymi, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, PN i zasadami współczesnej wiedzy technicznej, odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Obowiązkiem Wykonawcy przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót przedstawiającego zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z projektem i ze sztuką budowlaną.

Projekt organizacji robót powinien zawierać :

- terminy i sposób prowadzenia robót
- organizację ruchu na budowie
- oznakowanie placu budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę
- wykaz środków transportu
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót
- wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego
- opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót
- sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- wygzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości
- przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości
- określenie i uzgodnienie warunków dostaw aby zapewniona była rytmiczność robót
- prowadzenie bieżącej kontroli jakości otrzymywanych materiałów



- wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem
- Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości materiałów, sprzętu, transportu podane zostały w pkt.1.3.,1.4.,1.5.

#### 1.8.2. koszty badań kontrolnych

Inwestor może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań kontrolnych w przypadku jeśli przedstawione wyniki badań są dla niego niewiarygodne. Koszty badań kontrolnych obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty poniesie Wykonawca.

### 1.9. Obmiar robót

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów.

Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów.

Obmiar robót obejmuje roboty zawarte w Kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnie z kosztorysem ślepym.

Pomiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót zakrywanych należy wykonać przed ich zakryciem.

Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

### 1.10. Odbiór robót

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

*Odbiory robót zanikających* – jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu ,przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

*Odbiory częściowe* – jest to ocena ilości i jakości robót, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót.

*Odbiór końcowy* – jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

*Odbiór ostateczny (pogwarancyjny)* – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

#### 1.10.1. Dokumenty do odbioru robót

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje :

- a. dokumentację projektową i S.T.
- b. receptury i ustalenia technologiczne
- c. dziennik budowy i księgi obmiaru
- d. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych
- e. atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych
- f. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- g. sprawozdanie techniczne
- h. dokumentację powykonawczą
- i. operat kalkulacyjny

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót
- zestawienie wprowadzonej do pierwotnej, zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonane zmiany

- uwagi dotyczące warunków realizacji robót
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót

- 1.10.2. Ocena stanu faktycznego odbieranych robót
- podstawę oceny stanowią badania i pomiary wykonawcze w trakcie realizacji robót oraz oględziny podczas odbioru
  - podstawę odbioru stanowią oględziny i protokoły z badań i pomiarów laboratoryjnych, zaakceptowane przez Inwestora, dokonane przez komisję odbioru

- 1.10.3. Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w dzienniku Budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny (końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym. Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestora. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz badań i pomiarów wymienionych w pkt.1.10.2. i na ocenie wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian w stosunku do dokumentacji pierwotnej i ze S.T.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej i S.T. w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacji dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe. Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej i S.T., to roboty te wyłącza z odbioru.

- 1.10.4. Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

## **2. ROBOTY ZIEMNE**

### **2.1. Przedmiot**

- 2.1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.
- 2.1.2. S.T. stanowi pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.2.1.1.
- 2.1.3. Zakres robót objętych S.T.:
- zerwanie humusu i złożenie go w przyzmy (cały teren)
  - wykonanie wykopu
  - wybrane masy ziemi przetransportować częściowo na odkład (do późniejszego zasypania) resztę wywieźć na odległość do 10km
  - oczyszczenie dna wykopu
  - oczyszczenie, sprawdzenie i zabezpieczenie ewentualnych rur sieci kanalizacyjnej
    - zasypanie wykopów i mechaniczne zagęszczanie warstwowo
  - formowanie skarp i nasypów

### **2.2. Materiały**

Grunt pochodzący z wykopu

### **2.3. Sprzęt**

Koparka przedsiębierna i podsiębierna, łopaty.

#### **2.4. Transport**

Koparka, wywrotka, taczka.

#### **2.5. Wykonanie robót**

- zdjąć wierzchnią warstwę ziemi (humus) i sprzymować ją w miejscu uzgodnionym z Inwestorem
- wytyczyć obszar wykopów zgodnie z dokumentacją techniczną
- wykonać wykopy za pomocą koparki z pomieszczeniem części mobilu na odkład (do późniejszego zagospodarowania). Część pozostałą ładować na wywrotki i wywieźć na odległość 10km. W okolicy przewodów instalacji i sieci podziemnych wykop wykonać ręcznie.
- zasypanie wykopu zagęszczenie mechaniczne (obustronnie)
- zasypanie wykopu i zagęszczenie mechaniczne warstwami
- uformowanie skarp i nasypów

#### **2.6. Kontrola jakości robót**

Polega na sprawdzeniu obszaru i głębokości wykopu, stanu zawilgocenia podłoża i jakości gruntu w podłożu. Bieżąco kontrolować zasypkę gruntową oraz stopień jej zagęszczenia.

2.7. **Jednostka obmiaru** – (m<sup>3</sup>) wykopu i jego zasypanie

2.8. **Roboty** objęte S.T. odbiera Inspektor na podstawie zapisu w dzienniku budowy

2.9. **Podstawa płatności** – (m<sup>3</sup>) wykopu i jego zasypania po odbiorze robót

#### **2.10. Przepisy związane**

PN-68/B-06250 – Roboty ziemne budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze)

PN-74/B-02480 - Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole, określenia.

### **3. ROBOTY BETONOWE**

#### **3.1. Przedmiot**

3.1.1. Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych.

3.1.2. Specyfikacja techniczna jest stosowana jako pomocniczy dokument przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.3.1.1.

3.1.3. Zakres robót objętych S.T.

- ustawienie szalunków
- zakup betonu kl.B20 o konsystencji plastycznej z wytwórni, przewóz środkiem transportu z urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie jazdy
- podawanie mieszanki betonowej mechanicznie przy pomocy pompy tłoczącej
- nakładanie mieszanki betonowej ręcznie
- zagęszczenie mieszanki za pomocą wibratorów
- pielęgnacja betonu przez utrzymanie odpowiedniej wilgoci przez co najmniej 7dni
- demontaż szalunków

#### **3.2. Materiały**

Beton kl. B20

### **3.3. Sprzęt**

Ubijarki ręczne i wibratory, młot drewniany, dziobaki i sztychówki

### **3.4. Transport**

Samochody z mieszaczami i z pompą tłoczną

### **3.5. Wykonanie robót**

W trakcie układania mieszanki betonowej, należy starannie obserwować prawidłowość zachowania kształtu konstrukcji. Przebieg układania dokładnie odnotować w dzienniku budowy. Wibrator pograżony zagłębiony w odl. max 1,5-krotnej wielkości skutecznego promienia jego działania. Płaszczyzny wibratorów powierzchniowych powinny zachodzić na siebie na odległość 20cm.

Ułożony beton pielęgnować co najmniej przez 7 dni w następujący sposób :

- odsłonięte powierzchnie betonu chronić przed działaniem czynników atmosferycznych
- podtrzymywać wilgotność betonu przez polewanie wodą po 24 godzinach od chwili jego ułożenia (przy temp. poniżej +5 C beton nie podlewać)

### **3.6. Kontrola jakości robót**

Każda partia betonu dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie wystawione przez producenta, dotyczące jakości betonu.

- charakterystyka betonu – kl. B20
- wyniki badań kontrolnych na ścisnienie
- okres w którym wyprodukowano daną partię betonu

Przed przystąpieniem do betonowania należy sprawdzić prawidłowość robót poprzedzających :

- prawidłowość wykonania szalunków

Deskowanie bezpośrednio przed betonowaniem należy oczyścić. Powierzchnie deskowane powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywieranie betonu. Konieczna bieżąca kontrola pielęgnacji betonu.

### **3.7. Jednostka obmiaru – (m3) ułożonego betonu**

### **3.8. Roboty objęte S.T. odbiera inspektor na podstawie wpisów w dzienniku budowy.**

### **3.9. Podstawa płatności**

Płaci się za (m3) ułożonego betonu.

### **3.10. Przepisy związane**

PN-63/B-06251 – Roboty betonowe i żelbetowe.

Wymagania techniczne.

BN-73/6736-01 – Beton zwykły. Metody badań.

## **4. ROBOTY TERENOWE I NAWIERZCHNIOWE**

### **4.1. Przedmiot S.T.**

4.1.1.Wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych związanych z budową boiska zewnętrznego wraz z ich urządzeniami, opaską wokół boiska i drenażem.

4.1.2.S.T.jest dokumentem pomocniczym przy realizacji i odbiorze robót wymienionych w pkt.4.1.1.

#### **4.1.3.Zakres robót objętych S.T.**

- wykonanie opaski wokół boiska
- wykonanie podłoża pod boisko

- montaż urządzeń pomocniczych na boisku (słupki do siatki, piłkochwyty)

#### 4.2. Materiały (elementy)

- kostka betonowa (polburk) 6cm
- krawężniki drogowe, obrzeża trawnikowe
- nawierzchnia na boiska zewnętrzne – nawierzchnia poliuretanowa typu Alsatan Play gr.10mm, lub inna o nie gorszych parametrach technicznych
- studzienki drenarskie
- studnia chłonna
- rury drenarskie PCV
- słupki stalowe przekrój 80x80, wys.4,0m
- urządzenia pomocnicze (zestaw aluminiowy z naciągiem do siatkówki, siatka, tuleje montażowe, piłkochwyty)

#### 4.3. Sprzęt

Wiertarki, pion, poziomica, młotek gumowy, piła do metalu, wkretarka, wkręty, betoniarka, zagęszczarka mechaniczna,

#### 4.4. Transport

ręczny

#### 4.5. Wykonanie robót

- ułożenie opaski wokół boiska z kostki betonowej na podsypce piaskowo cementowej i tłucznia (wg opisu w projekcie)
- wykonanie nawierzchni pod boiska (wg producenta)
- montaż urządzeń boiskowych

#### 4.6. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wykonania boiska wielofunkcyjnego w nawierzchni poliuretanowej

**UWAGA: Zamawiający dopuszcza nawierzchnie poliuretanowe, których cechy techniczne nie będą gorsze od wymienionych poniżej.**

Opis systemu

Jest to syntetyczna nawierzchnia sportowa o grubości 10 mm.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody. Doskonale nadaje się na boiska wielofunkcyjne, korty tenisowe i przyszkolne bieżnie lekkoatletyczne. Nawierzchnia charakteryzuje się bardzo dużą odpornością na ścieranie i rozrywanie oraz doskonałymi parametrami biomechanicznymi. Składa się z granulatu EPDM 1-4 mm połączonego lepiszczem poliuretanowym. Układana jest w jednej warstwie za pomocą specjalnej rozkładarki mas poliuretanowych.

Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Minimalne parametry techniczne nawierzchni poliuretanowej:

Poz.	Określenie parametru, jednostka	Minimalna wartość wymagana
1.	Wytrzymałość na rozciąganie , (MPa)	≥ 0,83
2.	Wydłużenie względne przy rozciąganiu, (%)	≥ 0,78
3.	Wytrzymałość na rozdzieranie , (N)	≥ 171
4.	Ścieralność (mm)	≤ 0,09
5.	Twardość według metody Shore'a . A , (Sh. A )	54± 3
6.	Przyczepność do podkładu : o betonowego o asfaltobetonowego o podkład ET ( z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU	≥ 0,61 ≥ 0,55 ≥ 0,50
7.	Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni :	

	<ul style="list-style-type: none"><li>o w stanie suchym</li><li>o w stanie mokrym</li></ul>	<b>≥ 0,74</b> <b>≥ 0,59</b>
8.	Odporność na uderzenie : <ul style="list-style-type: none"><li>o powierzchnia odcisku kulki , ( mm<sup>2</sup> )</li><li>o stan powierzchni po badaniu</li></ul>	<b>600 ± 80</b> <b>bez zmian</b>
9.	Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych oceniona : <ul style="list-style-type: none"><li>o przyrostem masy , (%)</li><li>o zmianą wyglądu zewnętrznego</li></ul>	<b>≤ 0,1</b> <b>bez zmian</b>
10.	Wygląd zewnętrzny nawierzchni	<b>Nawierzchnia o jednorodnej strukturze i barwie , mieszanina granulatu EPDM i spoiwa PU</b>
11.	Mrozoodporność oceniona : <ul style="list-style-type: none"><li>o przyrostem masy , (%)</li><li>o zmianą wyglądu zewnętrznego</li></ul>	<b>≤ 0,1</b> <b>bez zmian</b>
12.	Odporność na starzenie w warunkach sztucznych , oceniona zmianą barwy po naświetleniu , ( nr skali szarej)	<b>5</b> <b>( bez zmian )</b>

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni

Uwaga: Dokumenty należy dołączyć do oferty w formie kopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem:

1. Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 14877:2008, *lub* Aprobata Techniczna ITB, *lub* Rekomendacja Techniczna ITB, *lub* wyniki badań specjalistycznego laboratorium potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni np. Labosport, *lub* dokument równoważny.
2. Karta techniczna oferowanej nawierzchni, potwierdzona przez jej producenta.
3. Atest PZH lub równoważny dla oferowanej nawierzchni.
4. Autoryzacja producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

2. Właściwości natryskowej nawierzchni poliuretanowej:

- bieżnie mogą być użytkowane w ciągu całego roku,
- nawierzchnia ma doskonałą sprężystość i elastyczność, dzięki czemu zapewnia maksymalną ochronę stawów zawodników,
- ma wysoką odporność na ucisk, ścieranie i rozrywanie,
- znakomita przyczepność,
- najwyższa jakość i trwałość,
- niezwykła łatwość w utrzymaniu,
- nieszkodliwość dla środowiska,
- minimalne zabiegi konserwacyjne i łatwość napraw.

3. Sprzęt potrzebny do wykonania nawierzchni poliuretanowej

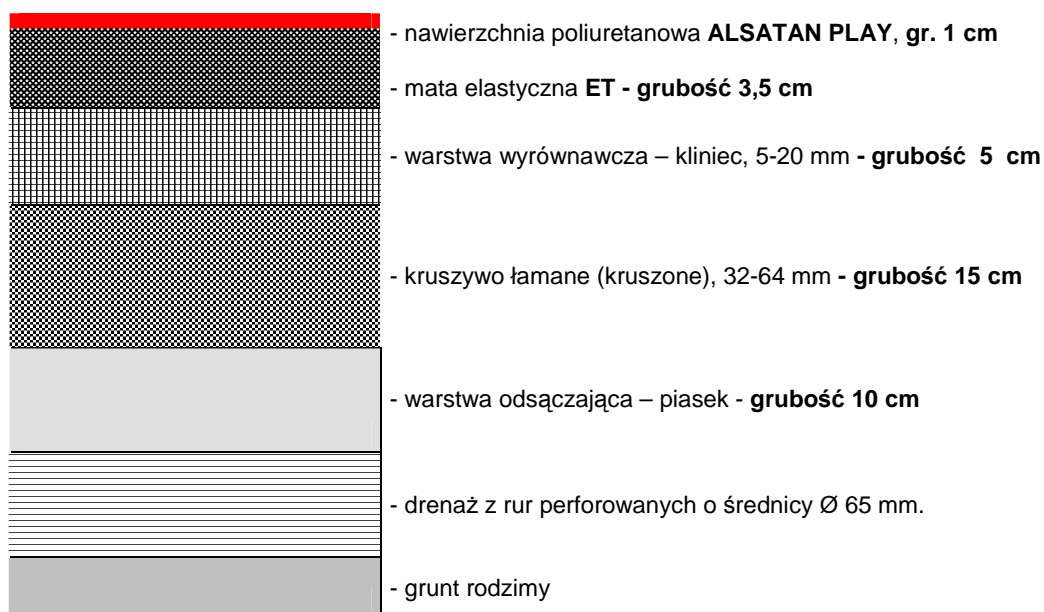
- specjalistyczna rozkładarka do układania mat gumowych, np. Planomatic.
- mieszalnik granulatów gumowych i lepiszczka poliuretanowego.

4. Sposób transportu materiałów i warunki magazynowania podczas robót

Materiał dostarczony będzie przez wykonawcę w oryginalnych opakowaniach od producenta. Opakowania będą oznaczone w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację produktu. Magazynowanie i przechowywanie komponentów poliuretanowych może odbywać się tylko w temperaturze wyższej od 0°C. Wszystkie beczki powinny być skutecznie zabezpieczone przed dostępem wilgoci i składowane w sposób zalecany przez producenta. Składowanie granulatu powinno zabezpieczyć go przed przejęciem wilgoci z powietrza lub wskutek opadów.

## 5. Sposób wykonania boiska - Podbudowa.

### Podbudowa mineralna przepuszczalna pod nawierzchnie poliuretanowe



Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej wg projektu instalacji wod. - kan.

Należy zastosować odwodnienie wymuszone w postaci drenażu z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm. Rury drenarskie powinny być ułożone w równoległych ciągach, w odległościach 5 m od siebie. Po obu stronach boiska powinny być wpięte do kolektorów zbiorczych o średnicy Ø min 100 mm, odprowadzających wodę do systemu ogólnospławnego.

#### **Wymagania dla podbudowy:**

- 1) nośność wyrażona stosunkiem modułów  $E_2/E_1 \leq 2,2$
- 2) dopuszczalne nierówności: max 8 mm pod 4-metrową łata,
- 3) spadki: zgodne z projektowymi (rysunek nr ....)

Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić wg BN-64/8931-02 stosunek modułu odkształcenia wtórnego  $E_2$ , do pierwotnego  $E_1$ , który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Podbudowa wykonana na bazie mieszanki mineralnej z kruszywa kamiennego powinna być odpowiednio wyprofilowana i zagęszczona. Pochylenie powinno mieścić się w granicach 0,3 – 0,8 % z możliwością spływu wód opadowych w głąb konstrukcji boiska. Na powierzchni zagęszczonej warstwy nie powinny występować nierówności i wyboje. Podbudowa powinna być wyrównana do projektowanego poziomu z dopuszczalną odchyłką +/- 8 mm na łacie 4-ro metrowej.

Przepuszczalność wody dla podłoża dynamicznych nie powinna być mniejsza niż 0,01 l/m<sup>2</sup>/s.

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8 x 30 cm na ławie betonowej. Wody opadowe odprowadzane będą poprzez drenaż wgłębny do kanalizacji deszczowej wg projektu instalacji wod. - kan.

Należy zastosować odwodnienie wymuszone w postaci drenażu z rur perforowanych o średnicy Ø 65 mm. Rury drenarskie powinny być ułożone w równoległych ciągach, w odległościach 5 m od siebie. Po obu stronach boiska powinny być wpięte do kolektorów zbiorczych o średnicy Ø min 100 mm, odprowadzających wodę do systemu ogólnospławnego. Minimalna głębokość ułożenia drenu wynosi 80 cm licząc od góry konstrukcji (głębokość jest zależna od głębokości przemarzania dla danego regionu kraju).

Dla kruszyw łamanych do konstrukcji podbudowy wymagana jest zawartość frakcji pylastych (<0,075 mm) nie większa niż 6%.

- Warstwa sportowa – poliuretanowa

System poliuretanowy będzie układany na podkładzie elastycznym, jako rozwiązanie autoryzowane przez producenta nawierzchni poliuretanowych.

Jest to rodzaj elastycznej podbudowy pod systemy nawierzchni sportowych poliuretanowo-gumowych lub nawierzchni z trawy sztucznej o grubości warstwy 35 mm , wymagający podbudowy przepuszczalnej z kruszywa. Dużą zaletą jej jest przepuszczalność dla wody .

### **Wykonanie elastycznej warstwy nośnej .**

Składa się ona z granulatu gumowego o granulacji 1-5 mm oraz kruszywa kwarcowego o średnicy 2-5 mm , suszonego ogniowo , połączonego lepiszczem PUR. Układana jest mechanicznie , bezspoinowo , przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic) . Granulat gumowy , kruszywo kwarcowe mieszane jest z systemem poliuretanowym ( PUR) w mikserze.

Po ułożeniu maty elastycznej należy przystąpić do wykonania warstwy głównej.

### **Warstwa główna**

W skład nawierzchni wchodzi: preparat gruntujący, granulat EPDM 1-4 mm w kolorze ceglonym, lepiszcz poliuretanowe. Parametry składników zapewniają odporność na wszelkie wpływy najbardziej agresywnych czynników klimatycznych.

Wykonanie nawierzchni polega na maszynowym rozłożeniu (na uprzednio zagruntowanym podłożu) jednej warstwy mieszanki granulatu EPDM z lepiszczem poliuretanowym. Taki sposób układania zapewnia bardzo dokładne wykonanie, stałą grubość nawierzchni i jednakowe parametry użytkowe na całej powierzchni. Czas utwardzania warstwy po ułożeniu wynosi ok. 10-15 godzin.

Długość procesu utwardzania zależy od temperatury i wilgotności.

### **Malowanie linii**

Wykonuje się po utwardzeniu sportowej warstwy nawierzchni poliuretanowej.

Osadzenie tulei dla słupów wykonywane jest przed ułożeniem warstwy podbudowy elastycznej a po wykonaniu warstw podbudowy mineralnej. Tuleje osadzone są w fundamentach betonowych (B-15) o wymiarach dostosowanych do rodzaju osprzętu i zgodnych z zaleceniami producentów. Pod fundamentem należy zapewnić warstwę podsypki piaskowej / żwirowej do głębokości przemarzania.

- Warunki, jakie musi spełniać podłoże przed położeniem nawierzchni poliuretanowej

Warunkiem bezwzględny jest brak opadów atmosferycznych. Podłoże powinno być mocne, suche, pozbawione spękań i słabych fragmentów. Usunięte być powinny wszelkie ślady od oleju, smaru, oznaczeń z sztucznych tworzyw, farb, itp.

Podczas wykonywania prac , należy bezwzględnie przestrzegać, aby wilgotność otoczenia oscylowała w przedziale 40-75% , a maksymalna wilgotność podłoża wynosić 5 % . Temperatura otoczenia w granicach - maksymalna nie może przekraczać 35°C, zaś minimalna 10°C.

- Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót prowadzona jest dla każdego etapu prowadzenia robót. Dla każdej z warstw konstrukcyjnych nawierzchni wykonywana będą badania:

a grubości,

b wskaźnika zagęszczenia: dla warstwy odcinającej i warstw podbudowy mineralnej

c nośności: dla dolnej warstwy podbudowy z kruszywa mineralnego,

d równości i spadków: dla warstw podbudowy mineralnej i nawierzchni poliuretanowej

Badania z pkt. b i c przeprowadzone będą z uwzględnieniem obowiązujących norm przez upoważnioną jednostkę badawczą, a ich wyniki będą dołączone do dokumentacji odbiorowej. Wyniki te będą też wymagane przy odbiorach robót ulegających zakryciu. Wyniki odbiorów zapisywane będą w dzienniku budowy.

Wszystkie wyniki badań będą gromadzone przez wykonawcę.



Negatywny wynik badania będzie podstawą do nie odebrania danego etapu i jednocześnie obowiązuje wykonawcę do poprawy danego zakresu prac. Po poprawieniu prace poddawane są ponownej kontroli.

#### Obmiary robót

Jednostką obmiarową jest  $m^2$ ,  $m^3$  i mb. Obmiary wykonywane są po zakończeniu robót (każdego etapu) i po poinformowaniu inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru jest uprawniony do zatwierdzenia obmiaru.

#### Odbiór robót

Wykonawca będzie informował inspektora o zakończeniu poszczególnych etapów robót ulegających zakryciu. Dla każdego z nich przeprowadzony będzie odbiór częściowy, a wyniki zapisywane w dzienniku budowy oraz na protokołach odbiorów częściowych i końcowego.

Na odbiory robót wykonawca będzie dostarczał również dokumenty potwierdzające jakość i przydatność do stosowania w budownictwie użytych materiałów.

#### Uwagi szczególne

Roboty prowadzone będą pod nadzorem osób posiadających wymagane uprawnienia (o ile takie są wymagane). Wykonanie nawierzchni poliuretanowej nadzorowane będzie przez osobę odpowiednio przeszkoloną przez producenta systemu.

Nawierzchnia poliuretanowa musi być wykonana zgodnie z jej kartą techniczną.

#### OGÓLNA INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA ZEWNĘTRZNYCH NAWIERZCHNI SPORTOWYCH POLIURETANOWYCH

Nawierzchnie poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć . Powinny być użytkowane w obuwie 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 .