

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu przebudowy boiska sportowego wraz z infrastrukturą techniczną  
w miejscowości Janów i Brochów Gm. Brochów

**INWESTOR: GMINA BROCHÓW**  
**05-088 BROCHÓW, BROCHÓW 125**

**ADRES BUD: JANÓW GM. BROCHÓW**  
**DZ. NR EWID. 118, 119/7, 119/8 OBRĘB JANÓW - JANÓWEK**  
**BROCHÓW GM. BROCHÓW**  
**DZ. NR EWID. 310/4, 312/1, 313 OBRĘB BROCHÓW**

### **1.DANE OGÓLNE:**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowy boiska sportowego wraz z infrastrukturą techniczną polegająca na wykonaniu w obrębie istniejącego boiska, kompleksu 3 boisk w skład którego wejdą: boisko do piłki nożnej z trawy naturalnej, boisko treningowe do piłki nożnej z nawierzchnią z trawy syntetycznej oraz boisko wielofunkcyjne w skład którego wejdą boisko do piłki ręcznej, siatkówki i kort tenisowy z nawierzchnią z poliuretanu. Teren kompleksu ogrodzony systemowym ogrodzeniem panelowym a płyty boisk oświetlone, dodatkowo płyta boiska o nawierzchni z trawy naturalnej z liniami nawadniającymi.

### **2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE**

W oparciu o zaakceptowaną przez Inwestora koncepcję opracowano projekt przebudowy boiska sportowego wraz z infrastrukturą techniczną z zastosowaniem zasad projektowania uniwersalnego oraz zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępności dla osób niepełnosprawnych do trybuny, boisk i WC oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w obrębie wszystkich boisk i zaplecza.

### **3. ZAKRES ROBÓT I ZESTAWIENIE POWIERZCHNI BOISK:**

W ramach robót przygotowawczych należy wykonać:

- demontaż istniejących żelbetowych słupów oświetleniowych
- rozbiórkę istniejącego ogrodzenia betonowego

W ramach robót montażowych należy wykonać:

- przestawienie istniejącej trybuny wraz z jej rozbudową do 300 miejsc
  - budowę boiska do piłki nożnej z trawy naturalnej dla rozgrywek w klasie A o wymiarach pola gry 100,0m x 55,0m. Pole gry z poboczem o szerokości 3,0m za bocznymi liniami ograniczającymi pole gry i 5,0m za liniami bramkowymi z nawierzchnią jak boisko.
  - budowę boiska treningowego do piłki nożnej z nawierzchnią z trawy syntetycznej o wymiarach pola gry 56,0m x 26,0m. Pole gry z poboczem o szerokości 2,0m za bocznymi liniami ograniczającymi pole gry i 3,0m za liniami bramkowymi z nawierzchnią jak boisko.
  - budowę boiska wielofunkcyjnego do piłki ręcznej, siatkówki i kort tenisowy z nawierzchnią z poliuretanu o wymiarach płyty boiska wraz z pasem bezpieczeństwa 44,0m x 24,0m
  - budowę 2 wiat dla zawodników rezerwowych i wiaty dla sędziów przy boisku do piłki nożnej z nawierzchnią z trawy naturalnej
  - budowę ogrodzenia systemowego panelowego z siatek zgrzewanych tłoczonych dla całego kompleksu i ogrodzenia z siatek płaskich dla boiska wielofunkcyjnego oraz piłkochwyłów
  - budowę wewnętrznego przyłącza energetycznego i oświetlenia boisk
  - budowę przyłącza wodociągowego i linii nawadniających boisko z trawy naturalnej
- Roboty ziemne związane z wykonywaniem wykopów należy poprzedzić wykonaniem

przekopów kontrolnych w celu zlokalizowania infrastruktury podziemnej w rejonie prowadzonych robot oraz sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Podane rzędne projektowe ustalono w oparciu o mapę do celów projektowych.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

Przed wysiewem trawy w terenie konieczne jest wynivelowanie całego terenu.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do zagęszczenia podłoża pod płytę boiska. Zagęszczenie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu nie mniejszego niż  $I_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Ziemia urodzajna zdjęta z powierzchni boiska będzie wykorzystana do wykonania warstwy wegetacyjnej pod nawierzchnię trawiastą po wcześniejszym jej przygotowaniu poprzez oczyszczenie i segregację.

#### ZESTAWIENIE POWIERZCHNI

Boisko do piłki nożnej z trawy naturalnej – 6710,0 m<sup>2</sup>

Boisko do piłki nożnej z trawy syntetycznej – 1860,0 m<sup>2</sup>

Boisko do piłki ręcznej, siatkówki i kort tenisowy z poliuretanu – 1056,0 m<sup>2</sup>

#### **4. WPŁYW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI NA OTOCZENIE:**

Projektowane zagospodarowanie działki nie tworzy zagrożeń dla środowiska naturalnego oraz higieny i zdrowia użytkowników. Projektowane obiekty nie zostały zaliczone do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska naturalnego. Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w granicach obszaru objętego opracowaniem.

#### **5. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW:**

Teren inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków.

#### **6. DANE O WPŁYWIE EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ:**

Działki przeznaczone pod inwestycje nie są objęte obszarem eksploatacji górniczej.

#### **7. WARUNKI GEOTECHNICZNE:**

Na podstawie wierceń i wykonanej dokumentacji badań podłoża gruntowego opracowanych przez geologów mgr inż. Wojciecha Rogowskiego i mgr Łukasza Charczuka pod murawą boiska do głębokości 1,0-1,2m ppt występują utwory słabo i półprzepuszczalne, poniżej znajdują się utwory o średnich i dobrych parametrach filtracyjnych. Zwierciadło wody nawiercono na głębokości 3,6-3,8m ppt tj na rzędnej 66,5m npm, które po intensywnych opadach atmosferycznych i roztopach może ulec zmianie do +1,0m od stanu nawierconego. W strefie przypowierzchniowej na stropie gruntów spoistych po opadach i roztopach mogą pojawić się wody zawieszane. Wody zawieszane występujące okresowo na stropie gruntów spoistych w strefie przypowierzchniowej można odprowadzić stosując płytki pionowy drenaż wgłębny (otwory w regularnej siatce wypełnione materiałem o lepszej filtracji niż otoczenie).

Po zdjęciu humusu i wykorytowaniu a przed wykonaniem warstwy wegetacyjnej i filtracyjnej na boisku z trawy naturalnej oraz po zdjęciu humusu i wykorytowaniu a przed wykonaniem warstwy konstrukcyjnej i filtracyjnej na boisku z trawy syntetycznej i poliuretanu należy wykonać punktową wymianę gruntu na całej powierzchni boisk otworami średnicy 150mm wysokości 80cm w rozstawie co 2,0m z ich zasypaniem warstwą piasku i żwiru i zagęszczeniem.

#### **8. OPIS PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW**

## 8.1. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ Z TRAWY NATURALNEJ

Boisko do piłki nożnej z trawy naturalnej dla rozgrywek w klasie A o wymiarach pola gry 100,0m x 55,0m z poboczem o szerokości 3,0m za bocznymi liniami ograniczającymi pole gry i 5,0m za liniami bramkowymi z nawierzchnią jak boisko. Boisko oznaczone liniami o szerokości do 12cm. W każdym z narożników umieszcza się chorągiewkę o wysokości min. 1,5m, z jej punktu wyznacza się na boisku łuk o promieniu 1,0m – jest to pole rżne. Linia środkowa boiska piłkarskiego musi być równoległa do linii bramkowych. Punkt środkowy boiska musi być wyraźnie oznaczony i być środkiem okręgu o promieniu 9,15m. Na środku linii bramkowych ustawia się bramki o szerokości 7,32m i wysokości 2,44m wewnątrz. Na liniach bramkowych w odległości 5,5m od słupków w stronę narożników boiska wyznacza się dwie, prostopadłe do linii bramkowej, linie długości 5,5m których końce łączy się linią równoległą do bramkowej. Tak utworzony obszar to pole bramkowe. Na liniach bramkowych w odległości 16,5m od słupków w kierunku narożników wyznacza się dwie linie prostopadłe do linii bramkowej. Następnie linie te łączy się w odległości 16,5m od linii bramkowej przy pomocy linii równoległej do bramkowej. W ten sposób powstaje pole karne. W odległości 11,0m od środka linii bramkowej wyznacza się punkt karny, z tego punktu na zewnątrz wykreśla się okrąg o promieniu 9,15m. Nawierzchnia boiska z trawy naturalnej na warstwie wegetacyjnej.

### KONSTRUKCJA BOISKA Z TRAWY NATURALNEJ

Przyjęto następujący układ warstw w przekroju boiska ( od najniższej ):

- grunt rodzimy zagęszczony do głębokości 50 cm do  $I_s=0,98$
- 20cm - warstwa odsączająca z piasku i żwiru zagęszczona do  $I_s=0,98$
- siatka przeciw kretom
- 20cm - warstwa wegetacyjna z ziemi urodzajnej

### NAWIERZCHNIA BOISKA Z TRAWY NATURALNEJ

Ziemia urodzajna (humus) na terenie projektowanego kompleksu będzie poddana rekultywacji w celu poprawienia właściwości gleby oraz możliwości wyniwelowania terenu. Nie przewiduje się dowożenia ziemi z zewnątrz, (poza niezbędnymi materiałami poprawiającymi właściwości gleby jak torf, nawozy, itp) płytę boiska i tereny trawiaste ukształtować należy w zakresie objętym powierzchnią i ukształtowaniem działek 118 i 119/7. Powinna być zmagazynowana w przyzmacach nie przekraczających 2,0m wysokości. Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Humus powinien być wilgotny i pozbawiony kamieni oraz wolny od zanieczyszczeń obcych.

Po wymieszaniu ziemi urodzajnej z materiałami poprawiającymi właściwości gleby należy wykonać jej badanie w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ ) > 20 mg/m<sup>2</sup>,
- c) zawartość potasu ( $K_2O$ ) > 30 mg/m<sup>2</sup>,
- d) kwasowość pH > 5,5.

Do obsiania należy stosować specjalne mieszanki traw FOOTBALL,

Są to trawy o kolorze żywo zielonym i jasnozielonym z dominacją liści płaskich.

Przykładowy skład mieszanki

- Życica trwała Stadion – 50%
- Życica trwała Gazon – 10%
- Kostrzewa czerwona Areta – 30%

- Kostrzewa czerwona Leo 5%
- Wiechliną łąkowa Primo 5%

Mieszanka ta nadaje się na gleby średniozwięzłe i próchnicze o średnim uwilgotnieniu. Porost trawy wybitnie dywanowy. Mieszanka nadaje się na bardzo intensywne użytkowanie, silnie odporna na udeptywanie i intensywne ugniatanie. Trawy tej mieszanki posiadają szybką zdolność regeneracji i odnowy runi.

Mieszanka traw użyta przez wykonawcę powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania. Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N.P.K.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

Grubość warstwy humusu wynosi 20cm. Warstwę ziemi roślinnej należy odpowiednio zagęścić przez ubicie mechaniczne i ręczne.

Płyta boiska powinna być równa i płaska. Z uwagi na naturalny spadek terenu projektuje się nachylenie płyty boiska w kierunku północnym.

Prawidłowo wykonana płyta boiska powinna wchłonąć wodę opadową przez warstwę wegetacyjną do filtracyjnej.

Do obsiania boiska używa się mieszanki traw opisanej w punkcie powyżej lub innej o nie gorszych właściwościach potwierdzonych świadectwami wydanymi przez upoważnione do tego instytucje w ilości nie mniejszej niż 40g/m<sup>2</sup>.

Wymagania dotyczące wykonania nawierzchni trawiastej.

- ziemia urodzajna powinna być rozścielona równą warstwą i wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana, bez kamieni i zanieczyszczeń
- obrzeże trawnikowe zamykające teren boiska powinno znajdować się 2cm nad powierzchnią warstwy wegetacyjnej,
- przed siewem nasion trawy ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- okres siania - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września
- nasiona traw wysiewane są w ilości od 3 do 4 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych zgodnie z dokumentacją lub inna o podobnym składzie.

Do prac pielęgnacyjnych powinny być włączone następujące zabiegi,

- Nawadnianie
- Nawożenie
- Koszenie
- Wałowanie
- Napowietrzanie (aeracja)
- Pionowe cięcie (wertykulacja)
- Piaskowanie
- Odchwaszczanie

### **Nawadnianie**

W programie pielęgnacji trawników, niezależnie od ich funkcji, nawadnianie odgrywa podstawową rolę. Nawet wysoka średnia roczna ilość opadów nie jest nigdy rozłożona na tyle równomiernie, aby w pełni zaopatrzyć rośliny w odpowiednią ilość wody.

Trawniki pobierają wodę poprzez system korzeniowy z warstwy nośnej. Dlatego warstwa nośna powinna mieć zdolność częściowego zatrzymywania wody, a nadmiar jej przepuszczać

do warstwy odsączającej. Sygnałem mówiącym o potrzebie rozpoczęcia podlewania jest więdnienie traw, przebarwienie na szaro-zielony kolor i brak wilgoci warstwy nośnej do kilku cm. Obowiązującą zasadą jest: im starszy trawnik, tym nawadnianie obfitsze, tak aby woda przesiąkała do głębokości 12cm. Często stosowane nawadnianie powierzchniowe ogranicza się do nasycenia gleby bardzo płytko, czasami tylko do głębokości 1cm. Jest to błąd. Takie podlewanie wpływa na splotenie systemu korzeniowego. Wodę musimy oszczędzać i dlatego powinna być wykorzystywana w najbardziej racjonalny sposób. Nocne podlewanie jest o wiele korzystniejsze od dziennych. Przy dziennym (słonecznym) nawadnianiu należy liczyć się z odparowaniem 30-40% dostarczonej wody. Jeżeli nie ma opadów deszczu to powinniśmy dostarczyć 2-5 l wody na 1 m<sup>2</sup> tygodniowo w zależności od struktury warstwy nośnej. Trawniki winno się również podlewać po nawożeniu.

### **Nawożenie**

Dla uzyskania i utrzymania zwartej, efektywnej darni niezbędne jest systematyczne nawożenie trawników. Składniki pokarmowe można podzielić na trzy grupy:

Podstawowe pobierane w największej ilości: Azot (N), Fosfor (P), Potas (K), Magnez (Mg),  
Drugorzędne: Wapń (Ca), Siarka (S),

Mikroelementy pobierane przez trawy w ilościach śladowych: na ogół ich ilość jest w glebach zadowalająca. Wysokość dawek i terminy nawożenia należy ustalać po zapoznaniu się z zasobnością i strukturą gleby, częstotliwości koszenia i eksploatacji.

W nawożeniu należy zachować właściwą proporcję N:P:K, stosunek ten winien wynosić 2:1:1,5 na trawniku ekstensywnie eksploatowanym, do 4:1:1,5 nawet 6:1,5:2 na trawnikach intensywnie eksploatowanych. Wieloskładnikowe nawozy krajowe takie jak Polifoska i Azofoska mogą być skutecznie zastosowane do nawożenia podstawowego. Na trawniki intensywnie użytkowane zastosować 4-krotne nawożenie w ciągu sezonu wegetacyjnego.

Przy użytkowaniu ekstensywnym wystarczy dwukrotne nawożenie: po pierwszym koszeniu i jesienią.

Przeznaczoną ilość nawozu wysiewać ręcznie albo siewnikiem dzieląc na połowę, wysiewać krzyżowo. Po nawożeniu przystąpić do podlewania. Trzy podstawowe zabiegi pielęgnacyjne powinny zawsze występować w następującej kolejności: -koszenie, -nawożenie, - podlewanie trawnika.

Mieszanki nawozów przygotowywać tak, aby trawom zapewnić potrzebne składniki; t.j.

- wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
- od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu,
- jesienne nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

### **Koszenie**

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10cm, Pierwsze koszenie musi być wykonane kosiarkami o systemach bardzo ostrych, ponieważ słabo ukorzenione rośliny można powyrywać przy koszeniu tępymi nożami. Po pierwszym koszeniu na glebach lekkich należy stosować lekki wał, aby rośliny, które zostały lekko wyciągnięte docisnąć do gleby.

- kolejne koszenie wykonywać, gdy trawy osiągną 6 - 8cm i po trzecim koszeniu obniżyć koszenie do 5cm. Tempo odrastania traw będzie uzależnione od temperatury, powietrza, wilgotności gleby i zasobności w składniki pokarmowe, to one będą wpływać na częstotliwość koszenia. W pierwszych trzech miesiącach wegetacji częstotliwość koszenia jest większa. W warunkach Polski należy przyjąć, że wysokiej jakości trawnik winien być koszony średnio jeden raz w tygodniu. Koszenia wykonywać najlepiej rano podczas rosy. Jeżeli natomiast zamierzamy część trawy skoszonej pozostawić, to koniecznie trawnik musi być suchy. Koszenia wykonywać na przemian: jedno wzdłuż, następne w poprzek. Na jakość trawnika, jego zielony soczysty kolor, znaczący wpływ mają typ kosiarek i ich sprawność

(ostre noże), itp. Kosiarki wrzecionowe przecinają liść trawy, a popularne kosiarki nożowe urywają liść, dlatego u kosiarek nożowych ważne jest, aby kosiarka posiadała wysokie obroty, a nóż był bardzo ostry. Pozostawienie skoszonej trawy na trawniku przyspiesza filcowanie trawnika, osłabia odrastanie młodych pędów. Dopuszcza się pozostawienie 1/5 skoszonej masy, tej najdrobniejszej frakcji. W okresie silnych upałów przy braku możliwości podlewania zmniejszyć częstotliwość koszenia. Bardzo zwarte go trawnika, nie wolno zostawić nie koszonego na okres zimy by nie dopuścić do pleśni śniegowej. Po ostatnim koszeniu przed zimą bezwzględnie dokładnie usunąć skoszoną trawę wraz z opadającymi liśćmi. Ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października).

### **Wałowanie**

Zasadniczym wskazanym terminem wałowania trawników jest wczesna wiosna. Celem tego wałowania wiosennego jest dociśnięcie gleby do korzeni po okresie zimowym, spowodowanym kolejnym zamarzaniem i rozmrożeniem ziemi. Tylko w tym przypadku wałowanie trawników może być uzasadnione i nie przynosi ono ujemnych skutków dla prawidłowego rozwoju roślin. Czynność tą wykonać, gdy gleba nie jest zbyt mokra i sucha (dobra plastyczność).

Każde wałowanie w innym terminie, obojętnie jaki skład fizyczny posiadać będzie gleba, powodować będzie niszczenie struktury warstwy nośnej, polegającej na zniszczeniu przepuszczalności i wypieraniu powietrza. Największe ujemne działanie może wyrządzić na trawnikach wysiewanych na glebie o wysokiej zawartości części spławialnych (gliniastych) powyżej 12%. Większa zawartość piasku (części szkieletowych) w warstwie nośnej pozwala swobodniej stosować wałowanie. Wały gładkie całą swoją powierzchnią dociskają glebę zagęszczając ją. Aby ten ujemny proces częściowo zmniejszyć przy jednoczesnym uzyskaniu efektu wyrównania powierzchni trawnika zaleca się stosowanie wału kołkowego. Użycie takiego wału pozwala na zmniejszenie skutków niszczenia na całej powierzchni struktury gleby. Masa wału musi być zawsze dostosowana do plastyczności gleby, a miernikiem właściwego doboru masy jest osiadanie trawnika podczas przejazdu wału na głębokości 10-15mm. Wałować na krzyż, nie wykonywać nagłych nawrotów na trawniku. Efekt trawnika "w pasy" na boisku piłkarskim uzyskujemy poprzez wałowanie (szczotkowanie) raz w jedną, raz w drugą stronę.

### **Odchwaszczanie**

Chwasty należy usuwać za pomocą środków chwastobójczych o selektywnym działaniu; należy je stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika. Tylko chwasty jednoroczne, jeśli nie wydadzą nasion mogą być eliminowane przez koszenie. Gatunki chwastów jednoliściennych, jak np.: perz, wiechlina roczna, są praktycznie nieusuwalne nawet za pomocą herbicydów selektywnych. Gatunki chwastów wieloletnich dwuliściennych skutecznie możemy eliminować z trawnika przy zastosowaniu środków chemicznych.

Środki chwastobójcze dzielimy na totalne, czyli niszczące wszelką roślinność oraz selektywne, tzn. działające tylko na niektóre gatunki roślin (dwuliścienne). Herbicydy zastosowane w dużych dawkach stają się totalnymi, dlatego też umiejętność ich stosowania jest najważniejszym warunkiem osiągnięcia dobrych rezultatów. Na trawniki stosujemy tylko herbicydy selektywne działające dolistnie. Aktualnie w kraju znajduje się w sprzedaży wiele środków tego typu pochodzenia zagranicznego i krajowego, na opakowaniach podawane są sposoby stosowania. Najskuteczniejsze działanie uzyskujemy wiosną, kiedy rośliny są jeszcze delikatne, w następnych miesiącach należy zwiększać dawki. Trawniki bardzo młode: 20-25 ml/10 l wody - opryskiwacz plecakowy. Trawniki stare: 30-40 ml/10 l wody - rozpylacz. Zabieg wykonywać przy ciepłej słonecznej pogodzie, nie podlewać przez trzy dni, a jeśli

spadnie deszcz oprysk należy powtórzyć. Jeśli po 15 dniach brak efektów zwiększyć dawki oprysku. Zawsze po stosowaniu środków chwastobójczych wykonać nawożenie azotowe.

### **Wertykulacja**

Trawniki z każdym kolejnym rokiem podlegają procesom degradacyjnym i obniżają swoją jakość techniczną. Już po kilku latach gleba traci swoją pierwotną plastyczność i przepuszczalność, a na powierzchni trawnika tworzy się próchnica powierzchniowa "filc trawnika".

Utrata przepuszczalności i sfilcowanie trawnika utrudnia dostęp światła do dolnych części roślin, wody i powietrza oraz składników pokarmowych do korzeni. Efektywność stosowania zabiegów takich jak podlewanie i nawożenie na zdegradowanej warstwie nośnej i sfilcowanym trawniku jest bardzo mała. Skutecznymi przeciwdziałaniami utrzymania efektywności tych zabiegów jest napowietrzanie (aeracja), pionowe cięcie trawników (wertykulacja) i piaskowanie (dressing). Wertykulacja to pionowe cięcie trawnika. Jest to zabieg o dużej skali skuteczności, dlatego zanim zdecydujemy się na jego zastosowanie należy zacząć od mniej skutecznych zabiegów, do których zaliczamy intensywne krzyżowe grabienie i szczotkowanie. Systematyczne stosowanie tych czynności przynajmniej 2-3 razy w roku osłabia proces sfilcowania trawnika. Jeżeli proces sfilcowania już nastąpił należy go zlikwidować, bo w przeciwnym wypadku nastąpi proces degradacji trawnika bardzo szybko. Aktualnie w sklepach ogrodniczych możemy zaopatrzyć się w ręczny wertykulator, przypominający grabie o bardzo cienkich haczykowatych i sprężynujących zębach. Zastosowanie tego urządzenia ma na celu usunięcie resztek obumarłych rozłogów i skoszonych źdźbeł traw, stworzenie lepszych warunków dla dopływu powietrza i wody oraz składników pokarmowych do strefy korzeniowej, przygotowanie trawnika do piaskowania, przerzedzenie zbyt gęstego wysiewu. Zabieg ten należy wykonywać na suchym, nisko skoszonym trawniku. Po wykonaniu tych czynności należy wyciągnięte resztki darni wygrabić i następnie dokonać piaskowania trawnika. Stosowanie piasku po wykonanej wertykulacji pozwala na poprawienie struktury warstwy nośnej, zwiększenie przepuszczalności gleby i elastyczności trawnika. Zastosowanie piasku jednolitej granulacji 0,75 -1.0 mm bez udziału części spławianych (gliniastych) na trawniku sfilcowanym po wykonanej głębokiej wertykulacji przyniesie nie tylko poprawę struktury gleby, ale efekty w postaci pojawienia się nowych pędów.

### **PIŁKOCHWYTY BOISKA Z TRAWY NATURALNEJ**

Piłkochwyty wykonać o wysokości 8,0m i długości 42,0m. Główną konstrukcję stanowią rury stalowe zabetonowane w fundamentach o wymiarach jak na rysunku (piłkochwyty po wschodniej stronie boiska z trawy naturalnej montować w tulejach zabetonowanych w fundamentach – możliwość demontażu) .

Rozstaw słupków 4,5m, skrajnych 3,0m. Siatka na piłkochwyty – polipropylenowa wielkość oczka 80x80 grubość siatki min 5mm. Elementy stalowe piłkochwyty ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze zielonym, siatka koloru zielonego.

### **TRYBUNY**

Zaprojektowano demontaż istniejącej trybuny i jej przestawienie i jednoczesną rozbudowę z 200 miejsc do 300 miejsc. Projektuje się trybunę stałą 3 rzędową w postaci indywidualnych miejsc siedzących kotwioną co ok. 5,0m do stóp betonowych 25\*25\*60cm. Trybuna konstrukcji stalowej ocynkowanej z zamontowanymi 300 siedziskami z oparciami wysokości 32,5cm typ WO-06 w kolorze niebieskim (jak istniejące) z mieszanki polipropylenowo – polimerowej. Siedziska indywidualne, przytwierdzone na stałe do metalowych elementów nośnych gotowej systemowej trybuny, odporne na promieniowanie UV, wykonane z materiału niepalnego. Jako konstrukcję nośną projektuje stalową konstrukcję z profili zamkniętych. Różnica poziomów między podestami do 300mm. Wysokość stopni do komunikacji 150mm. Szerokość wejść min. 150mm. Rozstaw osiowy siedzisk w rzędach

90cm. Materiał podestu kratki stalowe typu Wema, dopuszczalne maksymalne obciążenie podestu do 300kg/m<sup>2</sup>. Podłoże pod trybunę wykonać z kostki betonowej grubości 6cm na podbudowie betonowej C8/10 grubości 10cm i warstwie odsączającej z piasku 10cm. Trybuny muszą być wyposażone w barierki ochronne z trzech stron – boki i tył trybuny. Cała konstrukcja trybuny powinna posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i atesty.

## 8.2. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ Z TRAWY SYNTETYCZNEJ

Boisko treningowe do piłki nożnej z trawy syntetycznej o wymiarach pola gry 56,0m x 26,0m. Pole gry z poboczem o szerokości 2,0m za bocznymi liniami ograniczającymi pole gry i 3,0m za liniami bramkowymi z nawierzchnią jak boisko. Boisko powinno być oznaczone liniami o szerokości 10cm. W każdym z narożników umieszcza się chorągiewkę o wysokości min. 1,5m, z jej punktu wyznacza się na boisku łuk o promieniu 0,5m – jest to pole równe. Linia środkowa boiska piłkarskiego musi być równoległa do linii bramkowych. Punkt środkowy boiska musi być wyraźnie oznaczony i być środkiem okręgu o promieniu 5,15m. Na środku linii bramkowych ustawia się bramki o szerokości 5,0m i wysokości 2,0m wewnątrz. Na liniach bramkowych w odległości 1,7m od słupków w stronę narożników boiska wyznacza się dwie, prostopadłe do linii bramkowej, linie długości 3,2m których końce łączy się linią równoległą do bramkowej. Tak utworzony obszar to pole bramkowe. Na liniach bramkowych w odległości 6,25m od słupków w kierunku narożników wyznacza się dwie linie prostopadłe do linii bramkowej. Następnie linie te łączy się w odległości 9,6m od linii bramkowej przy pomocy linii równoległej do bramkowej. W ten sposób powstaje pole karne. W odległości 6,4m od środka linii bramkowej wyznacza się punkt karny, z tego punktu na zewnątrz wykreśla się okrąg o promieniu 3,56m.

## KONSTRUKCJA BOISKA Z TRAWY SYNETYCZNEJ

Przyjęto następujący układ warstw w przekroju boiska do piłki nożnej z trawy syntetycznej (od najniższej):

- grunt rodzimy zagęszczony do głębokości 50 cm do  $I_s=0,98$
- 20cm - warstwa odsączająca z piasku lub pospółki zagęszczonej do  $I_s=0,98$ .
  - geowłóknina
- 15cm - warstwa konstrukcyjna tłuczeń kamienny frakcji 8-63mm
- 5cm - warstwa wyrównująca miał kamienny frakcji 1-4mm (płukany bez frakcji 0)
  - trawa syntetycznej z włóknem kręconym, wysoka (min. 38mm), zasypywana piaskiem kwarcowym i granulatem EPDM z produkcji pierwotnej w kolorze zielonym.

**Wszystkie warstwy po wykonaniu zagęszczenia muszą być przepuszczalne dla wody.**

Linie szerokości 10cm, wklejane zgodnie z technologią , w kolorze białym.

1. Trawa syntetyczna kręcona, zasypywana piaskiem kwarcowym i granulatem EPDM z produkcji pierwotnej w kolorze zielonym na 30mm warstwie podkładu elastycznego elastic layer wykonywanego bezpośrednio na budowie ( nie dopuszcza się stosowania maty prefabrykowanej).

2. Kolorystyka: jasna i ciemna zieleń (w jednym pęczku),

3. Minimalne parametry techniczne nawierzchni z trawy:

a) skład włókna 100 % polietylen (PE)

b) ciężar włókna 8 000 Dtex

c) rodzaj włókna, monofilowe, teksturowane, kręcone

d) wysokość całkowita 68 mm

e) wysokość włókna 38 mm

f) ilość pęczków 12 000 szt/m<sup>2</sup>

g) ilość włókien 100 000 szt/m<sup>2</sup>



h) wytrzymałość na wyrywanie pęczków trawy (przed i po starzeniu) 40N

i) grubość włókna 250  $\mu\text{m}$

4. Minimalne parametry techniczne podkładu elastycznego elastic layer układanego metodą In situ:

a) elastyczna warstwa shockpad jest mieszaniną spoiwa poliuretanowego i granulatu gumowego SBR

b) grubość min. 30mm

c) redukcja siły min 60%

d) deformacja max. 9mm

**Dokumenty dotyczące nawierzchni z trawy syntetycznej i podkładu elastycznego:**

- badania na zgodność z normą PN-EN 15330-1, lub aprobatą techniczną ITB, lub rekomendacją techniczną ITB, lub wynik badań specjalistycznego laboratorium badającego nawierzchnie sportowe

b) atest higieniczny PZH dla oferowanych składników nawierzchni

c) karta techniczna, potwierdzona przez producenta nawierzchni

d) autoryzację producenta trawy syntetycznej, wystawioną dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tą nawierzchnię.

e) protokół odbioru nawierzchni wystawiony przez właściwą terenowo jednostkę PPIS.

**Instrukcja układania sztucznej nawierzchni w systemie**

a) Podłoże

– Równość podłoża do 5mm mierzona na 3 metrach długości.

– Przepuszczalność podłoża 6 l/m na minutę.

– Spadki boiska powinny być w granicach 0,7-1,0 %

b) Sprawdzenie przed instalacją:

– Zgodność dostarczonej sztucznej trawy z zamówieniem (rodzaj)

– Zgodność liczby dostarczonych rolek

– Długości rolek (na podstawie naklejonych etykiet)

– Linii boisk w brytach trawy, jeśli tak były zamówione

c) Składowanie

– Po rozładunku rolki powinny pozostać w oryginalnym opakowaniu i być ułożone na płaskiej i czystej powierzchni. Mogą być układane jedna na drugą, do wysokości 3-4 rolek, a stykać powinny się na całej długości, aby uniknąć zagięć i załamania.

– Należy maksymalnie skrócić czas składowania do momentu rozpoczęcia instalacji.

– Najlepszym rozwiązaniem jest rozładowanie i ułożenie rolek na boisko bezpośrednio w miejscach ich późniejszej instalacji.

d) Instalacja

– Przed rozłożeniem rolki należy dokładnie sprawdzić wszystkie jej wymiary

– Należy unikać zbyt dużych zakładek pomiędzy brytami trawy

– Należy zaznaczyć punkty ułożenia brytów trawy przed ich rozładowaniem.

– Pierwsza rolka powinna być rozłożona wzdłuż bocznej krawędzi. Następne układane równoległe z 5 cm zakładką

– Cięcia sąsiadujących brytów trawy należy wykonywać poprzez dwie wykładziny. Należy w tym celu posłużyć się specjalnym nożem posiadającym regulację wysokości ostrza, które pozwoli na uniknięcie cięcia w tym samym czasie podkładu i włókien (żdzbeł).

– Cięcia należy wykonywać tak, aby jak najmniej uszkadzać łączenia splotów, co powoduje mniejsze zniszczenie włókien.

– W przypadku znacznych zmian temperatury w czasie instalacji, należy sprawdzić położenie trawy, która ma tendencje do rozszerzania się i skracania. W przypadku występowania takiego zjawiska należy korygować ułożenie rolek. Przygotowane i przycięte bryty trawy powinny być klejone tego samego dnia.

#### e) Klejenie

- Bryty trawy mogą być klejone wyłącznie na taśmach łączeniowych.
- Dwuskładnikowy poliuretanowy klej rozkładany jest na taśmie na szerokości 16 cm, przy zużyciu 400-500 g na metrze długości.
- Klej należy rozprowadzać przy pomocy specjalnych maszyn do nanoszenia kleju lub szpachelki B-2.
- Klej należy przygotowywać zgodnie z instrukcją.
- Z uwagi na charakterystykę kleju musi być on bardzo dobrze mechanicznie wymieszany.
- Klej może być nakładany na suchej taśmie i podkładzie brytów trawy przy temperaturze powyżej 10°C. W przypadku niższych temperatur, klej należy po przygotowaniu przechowywać w ciepłych pomieszczeniach magazynowych.
- Producent poleca i rekomenduje stosowanie maszyny do klejenia. Maszyna pozwala na równomierne rozłożenie kleju na taśmie, a także pozwala na wprowadzenie grubszej warstwy kleju na styku łączenia trawy. Jest to bardzo ważne, gdyż uniemożliwia to penetrację piasku kwarcowego na linii styku brytów trawy.
- Przed przyłożeniem brytów trawy do taśmy z klejem należy bardzo dokładnie sprawdzić ułożenie centralne taśmy łączeniowej.
- Statystycznie najwięcej reklamacji spowodowanych jest złym ustawieniem taśmy łączeniowej.
- Jako pierwszy należy dociskać docinany bryt trawy uważając, aby nie zbrudzić klejem włókien trawy. Bryty trawy należy dociskać bezpośrednio po przyłożeniu, a także ponownie, kiedy następuje polimeryzacja kleju.
- Klej po dociśnięciu musi wypełnić w całości porowatość podłoża trawy przy dodatkowym założeniu, iż jest to minimalna grubość.
- Wiązanie finalne kleju w zależności od temperatury otoczenia następuje w czasie 20-90 minut (sprawdzoną metodą dociskania miejsc klejonych jest chodzenia poprzez ustawianie stopy za stopą).
- Rolki (walce) dociskowe nie są wskazane, ale małe traktory z pustymi wózkami do zasypywania piaskiem mogą być używane. W przypadku zastosowania traktora należy unikać raptownych skrętów kół w miejscach klejenia.
- UWAGA - zamiast klejenia poszczególnych rolek trawy do siebie dopuszcza się także ich zszywanie przy użyciu specjalnej maszyny.

#### f) Linie

- Linie boisk szer. 10cm są zaznaczone przez wklejanie trawy o innym kolorze białym.
- Linie wycinane są nożem o dwóch ostrzach (rozsuwanie umożliwia wybór szerokości cięcia).
- W przypadku linii należy zastosować szerszą taśmę łączeniową (25cm).
- Należy dokonać testu wycinania linii, aby upewnić się czy została dobrze wybrana jego szerokość (zdarzają się sytuacje, gdy szerokość cięcia jest inna niż wycięta przestrzeń, a spowodowane to może być różnicami temperatur i różnymi rozciągnięciami położonych brytów trawy).

UWAGA - zamiast klejenia poszczególnych elementów do siebie dopuszcza się także ich zszywanie przy użyciu specjalnej maszyny.

#### g) Zasypywanie piaskiem.

- Położona i sklejona lub zszyta wraz z liniami trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym co do ilości i rodzaju zgodnym z wymaganiami producenta trawy syntetycznej,
- Po równomiernym rozsypaniu piasek należy szcztokować, aby mógł penetrować w głąb włókien trawy.
- Piasek winien być rozsypywany przynajmniej w dwóch partiach oraz partii finalnej. Jeśli dana trawa wymaga zasypywania piaskiem kwarcowym w ilości 12 kg/m<sup>2</sup> to powinna być

zasypana dwukrotnie po 5 kg/m<sup>2</sup> i dodatkowo na koniec 2 kg/m<sup>2</sup>.

- Szczotkowanie każdej partii wymaga trójkątnej szczotki ciągniętej przez mini traktor.
- Zabiegi powyższe powinny być dokonywane przy suchej trawie i z zastosowaniem suchego piasku kwarcowego (wilgoć może spowodować złą penetrację piasku w trawie).
- Maszyna do rozsypywania piasku musi go rozprowadzać regularnie i w odpowiedniej ilości. Maszyna powinna pracować wzdłuż szerokości boiska.

h) Zасыpywanie granulatem gumowym

- Procedura podobna jak przy piasku kwarcowym
- Granulat musi być zgodny co do ilości i rodzaju z wymaganiami producenta trawy syntetycznej,
- Do zasypywania piaskiem i granulatem należy użyć specjalistycznej maszyny z regulacją prędkości zasypu.

#### **Zasady konserwacji i użytkowania nawierzchni ze sztucznej trawy.**

Aby utrzymać walory estetyczne, przydatność do gry i parametry bezpieczeństwa boiska, właściciel obiektu musi dbać aby na nawierzchni nie pojawiały się wyrastające rośliny ani inne elementy jak np. kamienie, gruz, liście, śmieci itp.

Częste szczotkowanie nawierzchni czy odkurzanie za pomocą dmuchawy usuwa gromadzące się zanieczyszczenia, które pochodzą z: naturalnego użytkowania (np. pył polietylenowy), gry (np. sznurówki, bandaże), zaśmiecania dokonywanego przez widzów (np. niedopałki papierosów, kapsle) i zanieczyszczonego powietrza (np. sadza, spaliny). Jesienią spadające liście muszą być dokładnie usuwane z powierzchni boiska; w przeciwnym wypadku mogą gnić - rozkładać się ułatwiając w ten sposób wegetację mchom czy nawet chwastom. Jako środek zapobiegawczy zaleca się wykonanie raz w roku zabiegów chwastobójczych. Dużo łatwiej jest zapobiegać pojawieniu się chwastów niż próbować je usuwać, gdy już się pojawią i zapuszczają korzenie.

Większe zanieczyszczenia, śmieci mogą być wyczyszczone i zbierane za pomocą specjalnej maszyny: szczotka obrotowa i pojemnik na śmieci. Do konserwacji można również używać dmuchawę do liści, pod warunkiem, że siła nadmuchu jest precyzyjnie ustawiona – nie powoduje przemieszczeń zbyt dużych ilości granulatu gumowego oraz, że dysza dmuchająca ustawiona jest poziomo w stosunku do podłoża i podmuch nie powoduje zbyt dużego zagęszczenia (ubicia) granulatu gumowego. W większości przypadków osoby odpowiedzialne z utrzymanie boiska nie muszą się martwić o dosypki granulatu gumowego.

Po dokonaniu prawidłowej instalacji nawierzchni granulatu gumowego jest “zamknięty” przez włókna trawy więc ewentualne dosypki zdarzają się rzadko lub dotyczą jedynie niewielkich obszarów boiska.

W celu utrzymania gwarancji, raz w roku musi być wykonany przegląd gwarancyjny, w ramach którego będzie wykonana specjalna gruntowna konserwacja nawierzchni przy użyciu specjalnych maszyn. Ta konserwacja musi być wykonana przez specjalistyczną i przeszkoloną firmę.

Szczegółowe wytyczne na temat programu konserwacji boiska zawiera Karta Gwarancyjna opracowana przez producenta nawierzchni.

#### **PIŁKOCHWYTY BOISKA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ**

Piłkochwyty wykonać o wysokości 6,0m i długości 24,0m. Główną konstrukcję stanowią rury stalowe zabetonowane w fundamentach o wymiarach jak na rysunku.

Rozstaw słupków 4,5m, skrajnych 3,0m. Siatka na piłkochwyty – polipropylenowa wielkość oczka 80x80 grubość siatki min 5mm. Elementy stalowe piłkochwyty ocynkowane ogniowo i malowane proszkowo w kolorze zielonym, siatka koloru zielonego.

### **8.3. BOISKO WIELOFUNKCYJNE DO PIŁKI RĘCZNEJ, SIATKOWKI I TENISA O NAWIERZCHNI POLIURETANOWEJ**

Boisko wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej składa się z boiska do piłki ręcznej, siatkówki i kortu tenisowego.

**Boisko do siatkówki** jest prostokątem o wymiarach  $18 \times 9\text{m}$ , ograniczonym dwiema liniami końcowymi i dwiema liniami bocznymi i otoczonym strefą wolną o szerokości co najmniej  $3\text{m}$  z każdej strony. Wszystkie linie końcowe i boczne wykreślone są wewnątrz boiska. Oś linii środkowej dzieli boisko na dwa równe pola o wymiarach  $9 \times 9\text{m}$  każde. Na każdej stronie wyznaczona jest strefa ataku, ograniczona linią środkową, liniami bocznymi i linią ataku znajdującą się  $3\text{m}$  od osi linii środkowej i wpisaną w strefę ataku. Ponadto istnieje strefa zagrywki o szerokości  $9\text{m}$  i głębokości równej szerokości wolnej strefy. Boisko przedzielone jest siatką umieszczoną nad osią linii środkowej. Jej górna krawędź powinna znajdować się na wysokości  $2,43\text{m}$  dla mężczyzn i  $2,24\text{m}$  dla kobiet (dla młodzików  $2,35\text{m}$  i młodziczek  $2,15\text{m}$ ). Na dwóch końcach siatki (nad liniami bocznymi) wysokość siatki powinna być taka sama, jednak nie może być większa niż  $2\text{cm}$  ponad wysokość przepisową.

Siatka wykonana jest w formie kwadratowych oczek o boku  $10\text{cm}$ . Szerokość siatki wynosi  $1,0\text{m}$  a długość od  $9,5\text{m}$  do  $10\text{m}$ . Górna i dolna części siatki obszyta jest po obu stronach białą płócienną taśmą, która tworzy odpowiednio  $7\text{cm}$  i  $5\text{cm}$  krawędź na całej długości. Na każdym końcu taśmy znajduje się otwór do przewleczenia linki służącej do naciągania siatki. Elastyczna linka naciągu wewnątrz taśmy zapewnia przywiązanie siatki do słupków i jej napięcie. W dolnej części siatki linka przesuwana jest wewnątrz oczek. Służy ona do przywiązania siatki do słupków i odpowiedniego napięcia dolnej części.

Antenki - antenka jest to elastyczny pręt o długości  $1,80\text{m}$  i średnicy  $10\text{mm}$  wykonany z włókna szklanego lub podobnego materiału. Dwie antenki zamocowane są na zewnętrznych krawędziach taśm bocznych po przeciwnych stronach siatki. Górna część antenki, wystająca  $80\text{cm}$  ponad siatkę, pomalowana jest w  $10\text{cm}$  szerokości paski o kontrastujących kolorach, zaleca się kolor biały i czerwony. Antenki traktowane są jako część siatki i ograniczają po bokach przestrzeń przejścia.

Słupki - podtrzymujące siatkę osadzone są w podłożu w odległości od  $0,50 - 1,00\text{m}$  poza liniami bocznymi. Wysokość słupków wynosi  $2,55\text{m}$  i powinna mieć możliwość regulacji.

**Boisko do piłki ręcznej** jest prostokątem o wymiarach  $40 \times 20\text{m}$ ; dłuższy bok zwany jest linią boczną, a krótszy linią końcową; część linii końcowej znajdująca się między słupkami bramki nosi nazwę linii bramkowej; wzdłuż jednej z linii bocznych, po  $4,5\text{m}$  po obu stronach linii środkowej wyznaczona jest linia zmian; na boisku wyznaczone są dwa pola bramkowe ograniczone ćwierćokręgami o promieniu  $6\text{m}$ , ze środkiem w punktach ustawienia słupków bramki, oraz linią równoległą do linii końcowej umiejscowionej w odległości  $6\text{m}$ . W polu bramkowym drużyny może przebywać tylko jej bramkarz, bramka ma  $2,0\text{m}$  wysokości i  $3,0\text{m}$  szerokości.

**Boisko do tenisa:** jest prostokątem o wymiarach  $23,77 \times 8,23\text{m}$  w grze pojedynczej i  $10,97\text{m}$  dla meczów deblowych mierzone od wewnętrznych krawędzi linii ograniczających boisko z wybiegami z każdej strony. Pośrodku kortu, równoległe do linii końcowych, znajduje się siatka dzieląca go na dwie równe części, której wysokość przy słupkach, do których jest przymocowana i wynosi  $1,07\text{m}$ , pośrodku jest ona najniższa i wynosi  $91,4\text{cm}$ . Linia równoległa do siatki znajdująca się najdalej od niej nosi nazwę końcowej, natomiast linia bliżej środka kortu nosi nazwę serwisowej. Pośrodku każdej z linii końcowych znajduje się znacznik środkowy. Linia najbardziej wysunięta na zewnątrz nosi nazwę linii deblowej. Wykorzystuje się ją tylko podczas meczów gry podwójnej i mieszanej. Linia boczna znajdująca się bliżej środka kortu wyznacza boczną granicę placu gry w meczach singla. Obszar między boczną linią deblową oraz położoną bliżej niej boczną linią singlową nazywany jest korytarzem deblowym. Stosowany jest tylko w meczach par deblowych i mieszanych. Linia biegnąca wzdłuż każdej z połówek kortu nazywana jest linią serwisową, linia dzieląca linię serwisową nosi nazwę linii środkowej lub środkowej linii serwisowej.

Obszar wyznaczony przez boczną linię singlową, linię serwisową i boczną linię serwisową nosi miano kara serwisowego. Linie bieżą wewnątrz pól, które wyznaczają a ich szerokość wynosi 5cm.

Na boisku tym gra się rakieta, której długość nie może przekraczać 73,66cm, a szerokość 31,75cm. Parametry piłki: średnica od 6,35 do 6,67cm, waga od 56,7 do 58,5g. Piłka tenisowa puszczona z wysokości 2,54 m musi odbić się od betonowego podłoża na nie mniej niż 134,62cm i nie więcej niż 147,32cm.

## KONSTRUKCJA BOISKA

Przyjęto następujący układ warstw w przekroju boiska do piłki ręcznej, siatkówki i kortu tenisowego ( od najniższej ):

- grunt rodzimy zagęszczony do głębokości 50 cm do  $I_s=0,98$
- 20cm - warstwa odsączająca z piasku średnioziarnistego zagęszczonego do  $I_s=0,98$ .
- - geowłóknina
- 15cm - warstwa konstrukcyjna, tłuczeń kamienny frakcji 4-63mm
- 5cm - warstwa wyrównująca, miał kamienny frakcji 1-8mm (płukany bez frakcji 0)
- 40mm - podbudowa ET
- 7mm - warstwa elastyczna z granulatu SBR
- 7mm - warstwa elastyczna z granulatu EPDM

Pomiędzy płytą boiska a obrzeżami wykonać dylatację ściśliwą z taśmy poliuretanowej gr. 10mm. Obrzeża ustawiać na ławie z oporem 25x20cm z betonu C16/20.

**Wszystkie warstwy po wykonaniu zagęszczenia muszą być przepuszczalne dla wody.**

Podbudowa musi być wykonana zgodnie z Polską Normą i warunkami technicznymi. Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz równością sprawdzanymi po zakończeniu każdej z warstw.

### **Minimalne parametry nawierzchni:**

1. Wytrzymałość na rozciąganie min. 0,70 MPa
2. Wytrzymałość na rozdzieranie min. 100 N
3. Ścieralność max. 0,09 mm
4. Wydłużenie względne przy rozciąganiu min. 50%
5. Odporność na uderzenie: powierzchnia odcisku kulki ( mm<sup>2</sup>) max. 600

### **Dokumenty dotyczące nawierzchni poliuretanowej:**

- Certyfikat lub deklaracja zgodności z normą PN-EN 14877:2008, lub aprobatą techniczną ITB, lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium posiadającego uprawnienia potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni.
- Karta techniczna oferowanej nawierzchni, potwierdzona przez jej producenta.
- Atest PZH lub dokument równoważny dla oferowanej nawierzchni.
- Autoryzacja wystawiona przez producenta nawierzchni poliuretanowej, dla wykonawcy na przedmiotową inwestycję oraz potwierdzenie gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię.

### **Sposób użytkowania i konserwacji nawierzchni poliuretanowej:**

Nawierzchnie syntetyczne poliuretanowe są nawierzchniami sportowymi i do tego celu powinny służyć. Powinny być użytkowane w obuwiu sportowym. Nie należy dopuszczać do nadmiernego zabrudzenia nawierzchni piaskiem, olejem, emulsją asfaltową oraz innymi środkami chemicznymi powodującymi odbarwienie nawierzchni. Nie dopuszczać do jazdy na rolkach, rowerach, motorach.

## 8.4. UTWARDZENIE TERENU

Projektuje się częściowe utwardzenia terenu z kostki betonowej grubości 6cm i 8cm. Kostkę grubości 6cm szarą w obrzeżach 8x30x100 projektuje się na terenie w postaci

chodników dla pieszych i jako teren utwardzony pod trybunę. Kostkę pod trybunę układać na podbudowie betonowej oraz na warstwie z piasku grubości 10cm, kostkę na chodnikach układać na podsypce cementowo piaskowej na warstwie z piasku grubości 10cm.

Kostkę grubości 8cm szarą w krawężnikach wtopionych 15x30x100 projektuje się na terenie w postaci utwardzonego wjazdu w narożniku południowo - wschodnim. Kostkę układać należy na podbudowie betonowej C8/10 grubości 15cm i warstwie z piasku grubości 10cm. Przed wykonaniem warstwy odsadzającej koryto wyprofilować i zagęścić do  $I_s=1,0$ .

#### 8.5. OGRODZENIE TERENU, OGRODZENIE OBSZARU POLA GRY

Projektuje się ogrodzenie terenu boisk w granicach opracowania A-J ogrodzeniem systemowym panelowym o całkowitej wysokości 2,0m wykonanym z siatek zgrzewanych wysokości 1,76m /pręt 5mm/ z 4 przetłoczeniami, zamocowanych na słupkach systemowych 40\*60mm zabetonowanych w gruncie na głębokość 1,0 od poziomu terenu oraz z zamontowanym cokołem systemowym, Elementy metalowe ocynkowane ogniowo. W ogrodzeniu od strony wschodniej zamontować 2 bramy wjazdowe rozwieralne otwierane ręcznie, jedną szerokości 4,0m z furtką szerokości 1,0m drugą szerokości 5,0m bez furtki w systemie jak ogrodzenie a od strony południowej furtkę szerokości 1,0m.

Ogrodzenie obszaru pola gry

Projektuje się ogrodzenie obszaru pola gry wzdłuż dłuższej strony boiska aż do wyjścia z kompleksu oddzielające obszar pola gry od widowni o wysokości 1,2m od wierzchu płyty boiska. Ogrodzenie z elementów stalowych wysokości 1,2m z zakończeniem gładkim wykonane z siatek zgrzewanych zamocowanych na ramach stalowych ze słupkami systemowymi zabetonowanymi w gruncie, całość ocynkowana i malowana proszkowo w kolorze zielonym. W ogrodzeniu zamontowane 3 bramki ewakuacyjne jednoskrzydłowe szerokości 1,2m w systemie jak ogrodzenie lecz w kolorze odmiennym z otwieraniem na płytę boiska z rygłem do zamknięcia zamontowanym od strony płyty boiska.

W ogrodzeniu zamontowana również bramka wejściowa dla zawodników i sędziów wchodzących do obszaru pola gry, jednoskrzydłowa szerokości 1,2m w systemie jak ogrodzenie. W ogrodzeniu zamontowana także bramka ewakuacyjna dla kibiców drużyny gości, jednoskrzydłowa szerokości 1,2m w systemie jak ogrodzenie z kierunkiem otwierania na stronę trybuny.

#### 8.6. NAWODNIENIE BOISKA Z TRAWY NATURALNEJ

Rozwiązanie nawodnienia płyty boiska z trawy naturalnej oparte jest na dwunastu zraszaczach, z czego tylko dwa znajdują się bezpośrednio w płycie boiska, pozostałe 10 na jej obrzeżach.

Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE  $\varnothing$  63. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Nawodnienie odbywa się w 12 cyklach - wszystkie zraszacze pracują pojedynczo.

Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce.

Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym, stosuje się przedmuchiwanie instalacji za pomocą kompresora, który mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza po stronie tłocznej pompy. Kompresor nie jest integralnym elementem systemu i jest potrzebny raz w roku, w okresie jesiennym na około 4 godziny.

Zakłada się, że w czasie normalnej eksploatacji płyty boiska system będzie pracował przez około 4 godziny, co 2-3 dni. Czterogodzinna praca systemu dostarcza około 10mm opadu wody na całej płycie, przy czym dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku

(przy temperaturze 20°C) wynosi 3mm. zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki.

#### 8.7. ODWODNIENIE BOISK

Ze względu na duży obszar inwestycji, konfigurację, ukształtowanie terenu oraz warunki geotechniczne podłoża zaprojektowano punktową wymianę gruntu na całej powierzchni boiska z trawy naturalnej, z trawy syntetycznej i z poliuretanu.

Po zdjęciu humusu i wykorytowaniu a przed wykonaniem warstwy wegetacyjnej i filtracyjnej na boisku z trawy naturalnej oraz warstwy konstrukcyjnej i filtracyjnej na boisku z trawy syntetycznej i poliuretanu należy wykonać punktową wymianę gruntu na całej powierzchni boisk otworami średnicy 150mm wysokości 80cm w rozstawie co 2,0m z ich zasypaniem warstwą piasku i żwiru i zagęszczeniem.

#### 8.8. OŚWIETLENIE BOISK

Rozwiązanie oświetlenia płyty boiska z trawy naturalnej oparte jest na 6 masztach wysokości 16,0m z projektorami 1000W, z trawy syntetycznej na 4 masztach wysokości 16,0m z projektorami 1000W i boiska z poliuretanu na 4 masztach z projektorami 1000W przy czym 1 jest wspólny dla boiska z trawy naturalnej i poliuretanu. Oświetlenie chodników oparte jest na 5 słupach wysokości 4,5m z oprawami metalohalogenkowych 70W.

#### 8.9. ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

##### **Kontenerowa stacja nawadniająca**

Projekt przewiduje ustawienie po południowej stronie boiska z trawy naturalnej kontenerowej stacji nawadniającej o wymiarach 2,4x3,0m. Jako nawierzchnię pod projektowany kontener projektuje się nawierzchnię z kostki betonowej grubości 6cm na podbudowie betonowej grubości 20cm oraz na warstwie odsączającej z piasku grubości 10cm.

Kontener to szkielet z profili stalowych 80x60x4 obudowanych od zewnątrz płytą warstwową grubości 15cm z rdzeniem z pianki poliuretanowej. Podłoga ocieplana jak w pomieszczeniach technicznych, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane. Kontener wyposażony w instalację oświetleniową oraz gniazd wtykowych 230V, wyposażony w grzejnik elektryczny naścienny oraz Tablicę elektryczną. Wewnątrz zamontowana pompa podnosząca ciśnienie wraz z kpl. systemem nawadniającym

##### **Wiata dla zawodników i sędziów**

Projekt przewiduje ustawienie po północnej stronie boiska z trawy naturalnej 2 wiat stadionowych przejezdnych (boksy zadaszone z 14 indywidualnymi miejscami siedzącymi) dla zawodników rezerwowych obydwu drużyn usytuowanych 3,0m od linii bocznej boiska, rozstawionych symetrycznie w stosunku do linii środkowej boiska w odległości 26,0m od siebie oraz wiatę przejezdną (boks zadaszony z 4 indywidualnymi miejscami siedzącymi) dla sędziów i noszowych. Przykładowy rysunek wiaty zawiera się na rysunku.

Wiata to szkielet z profili stalowych typ S4, malowany na kolor niebieski z kołami i hamulcem, wypełnienie ścian: tył: poliwęglan komorowy biały, boki: poliwęglan lity biały, siedziska: foteliki plastikowe.

##### **Kosze na śmieci**

Konstrukcji stalowej, malowanej proszkowo pojemność kosza minimum 35l.

#### 8.10. ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA BOISKA

##### **1. PIŁKA NOŻNA KLASA A**

- bramki aluminiowe mocowane w tulejach – siatki z łapaczami – 2szt.

- boksy zadaszone przejezdne z 14 indywidualnymi miejscami siedzącymi dla zawodników rezerwowych, stalowe z siedziskami, szklone tworzywem białym i poliwęglanem - 2szt.

- boks zadaszony przejezdne z 4 indywidualnymi miejscami siedzącymi dla sędziów i noszowych, stalowy z siedziskami, szklony tworzywem białym i poliwęglanem - 1szt.

## 2. PIŁKA NOŻNA BOISKO TRENINGOWE

- bramki aluminiowe mocowane w tulejach – siatki z łapaczami – 2szt.

## 3. SIATKÓWKA

- słupki do siatkówki profesjonalne wielofunkcyjne aluminiowe montowane w tulejach - (2szt)

- siatka turniejowa z anteną – 1szt.

- osłony do słupków – 2szt.

## 4. TENIS

- słupki aluminiowe montowane w tulejach z dekielkami, mechanizm naciągowy wewnątrz słupka, kolor srebrny, siatka z poliesteru grubości splotu 3.0mm, kolor siatki czarny, długość 12,72m, szerokość 1,07m, długość linki 13.20m – 1szt.

## 5. PIŁKA RĘCZNA

- bramki stalowo aluminiowe 2,0m x 3,0m, głębokość bramki 100 góra/130 dół cm. Łuki składane, umożliwiające łatwe przenoszenie i magazynowanie bramek. Mocowanie siatki do dolnej części łuków i poprzeczki dolnej za pomocą haczyków. W komplecie łuki, tuleje z dekielkami oraz haczyki PP do zawieszania siatki

## 9. UWAGI I ZALECENIA KOŃCOWE

Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny odpowiadać atestom technicznym aprobatom oraz ustaleniom odnośnych norm, elementy wyposażenia sportowego wymagają dopuszczenie do stosowania na zewnątrz.

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z pełną dokumentacją budowlaną.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych

- Normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

- Instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów i wyrobów.

W czasie realizacji projektu Wykonawca ma prawo przyjąć materiał, urządzenie lub technologię inne od proponowanych w projekcie pod warunkiem, że będą posiadały one równą wartość techniczną, użytkową, estetyczną i będą spełniać wymagania określone w SIWZ.

Roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Po zakończeniu prac budowlanych teren budowy należy doprowadzić do należytego stanu i porządku.

W przypadku zaistnienia wątpliwości, co do sposobu prowadzenia robot, Wykonawca powinien skontaktować się z Projektantem.