|  |
| --- |
| SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH |
|  |  |  |  |
| ZAMÓWIENIE: | Nawierzchnia trawiasta na boisku piłkarskim |
| OBIEKT: | ORLIK LEKKOATLETYCZNY PRZY ZESPOLE SZKÓŁSAMORZĄDOWYCH W WOSZCZELACHWoszczele; Gmina Ełk, działka geodezyjna nr 146 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| INEWSTOR: | GMINA EŁK |
|  |  |  |
| ADRES: | ul. T. Kościuszki 28A 19 – 300 Ełk |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Opracowanie | mgr inż. Sebastian Pyzalski |  |

Ełk marzec 2018

# STB 33.00 Nawierzchnia sportowa z trawy naturalnej

45212221-1 Roboty budowlane w zakresie budowy boisk sportowych.

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot STB 33.00**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z założeniem i pielęgnacją nawierzchni trawiastej boiska piłkarskiego w ramach inwestycji pn. Budowa kompleksu lekkoatletycznego w Stradunach (Budowa orlika lekkoatletycznego)

**1.2. Zakres stosowania STB**

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

**1.3. Zakres robót objętych STB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zakładaniem i pielęgnacją nawierzchni sportowej z trawy naturalnej,

Zakres robót:

* zdjęcie wierzchniej warstwy gleby i jej utylizacja,
* wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy gruntu rodzimego,
* przygotowanie warstwy wegetacyjnej,
* wzmocnienie podłoża siatką przeciwkretom
* rozścielenie i wyprofilowanie warstwy wegetacyjnej,
* siew trawy
* pielęgnacja

**Prace towarzyszące**

* wyznaczenie krawędzi boiska,
* przygotowanie terenu budowy i jego likwidacja po zakończeniu prac budowlanych,
* zabezpieczenie terenu wokół boiska przed zniszczeniem
* porządkowanie terenu podczas wyjazdu samochodów z placu budowy,
* zabezpieczenie boiska na czas wykonywania innych robót

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Grunt rodzimy -** podłoże to powierzchnia, na której powstaje boisko sportowe. Na niej znajduje się warstwa wegetacyjna oraz trawnik,

**1.4.2** Warstwa wegetacyjna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

**1.4.7.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STB 00.00 „Wymagania ogólne”

**2.2. Ziemia urodzajna – warstwa wegetacyjna**

**2.3 Mieszanka traw**

Mieszanka traw zastosowana do obsiewu płyty musi być określona przez producenta jako sportowa do boisk piłkarskich. Skład gatunkowy mieszanki nasion do zastosowań sportowych przy uwzględnieniu granicznych ilości trawy 70-85% Poa pratensis, Wiechlina łąkowa 30-15%, Lolium perenne, Życica trwała. Nasiona muszą

mieć potwierdzenie Świadectwem Dopuszczenia wraz ze stosowanym oświadczeniem producenta

**2.4** Siatka przeciwkretom

* oczko: ~16mmx16mm
* kolor: czarny
* odporna działania UV - stabilizacja
* gramatura: min. 30g/m2
* wytrzymałość na rozerwania wzdłużne i poprzeczne min. 3,5 KN/m2

**3. SPRZĘT**

**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STB 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania zieleni drogowej**

Wykonawca przystępujący do wykonania zieleni drogowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* glebogryzarek, pługów, kultywatorów, bron do uprawy gleby,
* wału kolczatki oraz wału gładkiego do zakładania trawników,
* kosiarki mechanicznej do pielęgnacji trawników,
* sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki),
* podnośników hydraulicznych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STB 00.00 „Wymagania ogólne”.

**4.2. Transport materiałów do wykonania nasadzeń**

Transport materiałów do zieleni drogowej może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

* 1. **Zdjęcie warstwy wierzchniej gleby i jej utylizacją**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją projektową, a w szczególności z projektem zagospodarowania terenu na którym naniesiono uzbrojenie terenu. Zdjęcie warstwy gleby należy wykonać na głębokość 30-50 cm zgodnie z założonymi rzędnymi. Należy wykonywać to w taki sposób by nie doprowadzić do wymieszania jałowej dolnej warstwy z częścią urodzajną profilu. W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy przerwać roboty oraz powiadomić Inwestora i władze konserwatorskie. Materiał uzyskany należy wywieźć i zutylizować.

* 1. **Wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy gruntu rodzimego**

Uformowanie warstwy gruntu rodzimego należy przeprowadzić kształtując zgodnie z projektem ukształtowania docelowego warstwy wegetacyjnej w kształcie koperty. W przypadku wystąpienia niejednorodności gruntu należy przewidzieć miejscową wymianę lub uzupełnienie piaskiem. Materiał podłoża naturalnego powinien stanowić nienaruszony grunt rodzimy naturalnej wilgotności, odwodniony stale lub na okres budowy. Grunt rodzimy powinien być tak wyprofilowana, aby odchylenie od płaszczyzny nie przekraczało 3 cm poniżej 4 metrowej listwy. Grunt rodzimy należy zgęścić tak, aby przy próbie jeżdżenia głębokość pozostawionych śladów po jeździe była nie głębsza niż cm.

* 1. **Montaż siatki przeciwkretom**

Siatkę ułożyć pod warstwą wegetacyjną na wyprofilowane podłoże. Siatkę łączyć na zakład min. 10 cm. Siatkę do podłoża należy mocować stosując specjalne kotwy. Siatka winna ściśle przylegać do podłoża, niedopuszczalne są pofałdowania, zagięcia i załamania.

**5.4 Przygotowanie warstwy wegetacyjnej**

Warstwa wegetacyjna trawnika musi być tak zbudowana, aby mimo zagęszczenia spowodowanego przez grę zawodników oraz użytkowanie, pozwoliła na oddychanie korzeni i odprowadzała wodę w kierunku odwodnienia. Stanowi z reguły mieszankę wierzchniej warstwy gleby i piasku, ewentualnie materiałów pomocniczych. Skład mieszanki należy określać każdorazowo indywidualnie i zależny jest od jakości gleby powierzchniowej oraz piasku. Warstwa ta nie może zawierać żadnych substancji szkodliwych dla roślin. Materiały pomocnicze to nawozy bądź substancje wspomagające glebę (piasek, kompost, torf). Używając kompostu lub torfu, należy zwrócić uwagę, aby przeszedł kontrole jakości i był dobrze sfermentowany, wzrostowe trawy. Zakazane jest stosowanie osadów ściekowych. Warstwę wegetacyjną dla boiska piłkarskiego należy przygotować w całości poza płytą boiska i wbudować po laboratoryjnym potwierdzeniu spełnieniu warunków jakie są jej stawiane. Należy przewidzieć przynajmniej 25% ilości więcej niż wynika z obmiaru ze względu na osiadanie spulchnionego gruntu. Z uwagi na brak innych norm i wskazań należy przyjąć wytyczne normy DIN 1835-4 Boiska sportowe. Przy budowie warstw wegetacyjnych nie powinien zostać naruszony wykonany profil gruntu rodzimego, tak aby grubość warstwy utrzymać na jednakowym poziomie. Skład granulometryczny mieszanki należy określić laboratoryjnie i musi zawierać się w przedziale określonym w poniższej krzywej uziarnienia:



Zawartość substancji organicznych powinna wahać się w przedziale od 1% do 3%.

Mieszając poszczególne składniki musi powstać jednorodna mieszanka - tak się aby cała ilość substratu na warstwę wegetacyjną była przygotowana w jednej hałdzie i po pobraniu próbek rozłożona bez konieczności uzupełniania dodatkami na płycie boiska. Ziarna składników warstwy wegetacyjnej (nośnej) przy powierzchni nie powinny przekraczać 3mm. W tym celu mieszanie należy połączyć z przesiewaniem maszynowym z sitami o maks. oczku 3.5mm. Próbki pobrane z pryzmy muszą wykazywać jednorodność materiału w całej masie podłoża. Należy pobrać próbki celem ustalenia nawożenia startowego, uzyskując wskazania nawozowe w specjalistycznej stacji chemiczno - rolniczej.

Przepuszczalność warstwy wegetacyjnej opisana w normie DIN 1835-4 mod.k\*>1.5 x 103 cm/s przy ilości wody doprowadzonej 0.7 wPr i mod.k\*>0.6x103 cm/s przy ilości wody doprowadzonej 0.9 wPr.

Uziarnienie kruszywa można sprawdzić za pomocą analizy sitowej wg PN-59/B-06714 Badania w czasie budowy polegają na makroskopowym sprawdzaniu jakości kruszywa na bieżąco w miarę postępu robót wg PN-55/B-0482

Dopuszcza się przesianie mechaniczne warstwy wegetacyjnej po rozłożeniu i wyprofilowaniu warstwy wegetacyjnej przy użyciu specjalistycznych maszyn separująco- odsiewających po zaakceptowaniu przez inspektora.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

* Jednolitości i uziarnienia kruszywa,
* Wilgotności materiału,
* Wizualnego sprawdzenia jakości kruszywa naturalnego,
* Technicznych dokumentów kontrolnych.
	1. **Rozścielenie i wyprofilowanie warstwy wegetacyjnej**

Warstwa wegetacyjna musi mieć grubość określoną w projekcie na całości płyty boiska. Wilgotność substratu nie może być większa niż 70%.

Po rozłożeniu na płycie należy zagęścić walcem do stopnia umożliwiającego właściwy wzrost trawy i funkcjonowanie warstw technicznych boiska. Rozłożenie substratu należy wykonywać specjalistycznymi równiarkami laserowymi do boisk, charakteryzującymi się niską wagą oraz dużą dokładnością. Przyjmuje się, że ślad pozostawiony przez ciągnik używany do obróbki gleby powinien być odciśnięty na głębokość nie większą niż 2cm. Niedopuszczalne jest zagęszczanie w stopniu przyjętym dla podbudów i warstw odsączających. Płaszczyzna badana łatą 4m powinna wykazać maks. odchylenia od krawędzi 2cm.

Badania kontrolne obejmują kontrole:

* Równości podłoża,
* Zagęszczenia gruntu podłoża,
* Jednolitości i uziarnienia kruszywa,
* Wilgotności materiału,
* Zagęszczenia podbudowy,
* Grubości warstwy wegetacyjnej,
* Wymiarów warstwy wegetacyjnej,
* Pochyleń podłużnych i spadków poprzecznych oraz równości podbudowy,
* Wizualnego sprawdzenia jakości kruszywa naturalnego,
* Technicznych dokumentów kontrolnych.
	1. **Siew mieszanki traw**

Mieszanka zastosowana do obsiewu boiska musi być określona przez producenta jako sportowa do boisk piłkarskich. Skład gatunkowy mieszanki nasion do zastosowań sportowych przy uwzględnieniu granicznych ilości trawy 70-85% Poa pratensis Wiechlina łąkowa 30-15% Lolium perenne Życica trwała. Potwierdzone Świadectwem i oświadczeniem producenta. Siew należy przeprowadzić przy użyciu specjalistycznego siewnika do boisk. Przed siewem należy zaprawić warstwę wegetacyjną nawozem startowym dedykowanym do obiektów sportowych, w ilościach wskazanych przez producenta nawozu. Należy zastosować mieszanki startowe nawozów specjalistycznych firm: Scotts lub Eurogreen.

Po rozsypaniu nawozu należy go płytko przemieszać. Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - N,P,K oraz mikroelementów). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Dokumentem określającym nawozy jest Karta bezpieczeństwa Produktu (Safety Data Sweet) Europejska rejestracja produktu.

1. **Pielęgnacja do czasu odbioru ostatecznego**
	1. Koszenie

Koszenie - należy kosić tak by wysokość trawy w okresie jej użytkowania wynosiła 3- 4cm, niższe koszenie może spowodować uszkodzenie trawnika i osłabienie jego właściwości mechanicznych, przed okresem zimy zwiększamy wysokość trawy do 5-6cm.

Kosiarki - najodpowiedniejszymi kosiarkami do nawierzchni typu sportowego są kosiarki wrzecionowe - intensywność koszenia tym sprzętem musi uwzględniać to iż wysokość pokosu nie może przekroczyć 1 cm, należy zatem prowadzić koszenie tak by kosić trawę o wys. max. 5cm. Kosiarki rotacyjne użytkowane na boisku muszą charakteryzować się dużą prędkością obrotową noży tnących i takim ich ustawieniem i naostrzeniem że cięcie jest równe i nie strzępi trawy.

Kosiarki te mogą bardzo skutecznie zbierać pokos, należy je stosować w sytuacji koszenia wiosennego czy po sezonie użytkowania. Warunkiem dopuszczenia kosiarek do pracy na płycie boiska jest wyposażenie ich w odpowiednie ogumienie typu trawnikowego - wykluczony jest bieżnik tzw. rolniczy. Ciężar sprzętu musi uwzględniać specyficzne właściwości nawierzchni. Powyższe uwagi dotyczą wszystkich urządzeń stosowanych na boisku.

* 1. **Nawożenie**

Uzupełniające nawozami mineralnymi w zależności od pory roku i potrzeb określonymi przez badanie laboratoryjne oraz stan wizualny. Należy przestrzegać ściśle zaleceń producenta. Trawy wykorzystują składniki pokarmowe znajdujące się płytko w glebie w związku z tym bardzo szybko następuje wyjałowienie tej warstwy i należy regularnie uzupełniać je stosując nawożenie mineralne. Żeby określić właściwe zapotrzebowanie na nawozy należy przeprowadzić wstępne badania w Stacji chemicznej celem określenia dawek nawożenia dla trawników. Podstawowe nawożenie trawników wykonuje się składnikami: Azot : Fosfor : Potas w proporcjach 4 : 1 : 2 przy czym nawożenie jesienne musi uwzględniać zwiększenie dawek potasu kosztem azotu. Przyjmuje się że roczne zapotrzebowanie na azot wynosi 15-20g/m2. Zaleca się stosowanie nawozów specjalistycznych do trawników sportowych w ilościach i częstotliwościach zalecanych przez producenta, chyba że zalecenia nawozowe poprzedzone badaniem określają konkretne dawki. Stosowanie nawozów o przedłużonym działaniu umożliwia rzadsze jego aplikowanie i zmniejsza ryzyko osłabienia stanu nawierzchni. Nawozy szybko działające powinny być dawkowane częściej i w mniejszych dawkach, aby uniknąć wypalenia darni Rozsiewając nawóz należy stosować profesjonalne siewniki o sprawdzonej konstrukcji, i równomiernym posypie. Napełnianie zbiornika należy przeprowadzać poza terenem trawnika. Rozsiewanie nawozu należy prowadzić na suchą trawę.

* 1. **Wertykulacja**

Wertykulacja darni pozwala usuwać obumarłe części traw, które zbierają się na powierzchni darni tworząc filcowatą zbitą pokrywę. Filc składa się głównie z części łodyg oraz obumarłych resztek liści. Najczęściej zbierają się one w skupiska tworząc zbitą powierzchnię między darnią a nowymi częściami kiełków traw.

Urządzenia stosowane do wertykulacji - wertykulatory działają powierzchownie nie mogą ingerować w glebę. Mogą to być urządzenia samojezdne lub zawieszane na ciągnikach - z zachowaniem warunków określonych dla kosiarek i innego sprzętu stosowanego na boiskach. Można przystąpić po mocnym zagęszczeniu się darni (min. po 6 koszeniach).

* 1. **Aeracja**

Aeracja - czyli napowietrzanie wzmaga wymianę i gospodarkę gazów w glebie co ma bardzo duże znaczenie w procesie korzenienia się trawy. Dopiero po tym zabiegu trawa właściwe zaczyna przerastać warstwę wegetacyjną. Urządzenia do napowietrzania - areatory, mają za zadanie spulchnienie powierzchni wraz z górną warstwą nawierzchni darni na głębokość 5-25cm. W przypadku aeracji po siewie - można przystąpić do niej porozrośnięciu się darni (po 6 koszeniach). Stosuje się kolce b. cienkie 0.5-0.8cm., b. gęsto rozmieszczone - wykonujące ok. 2000 otworów na 1m2 powierzchni.

* 1. **Piaskowanie**

Piaskowanie poprawia schnięcie górnej warstwy darni po intensywnych opadach. Po rozprowadzeniu piasku za pomocą włóki, należy wyczesać małe nierówności specjalnie do tego stosowaną szczotką trawnikową. Efektem tych działań jest polepszenie i usprawnienie nawierzchni. Piasek użyty do piaskowania 1-2mm płukany, kwarcowy w ilościach 20-60 ton na płytę w zależności od stanu trawy.

* 1. **Podlewanie**

W ramach pielęgnacji wykończeniowej należy wykonywać podlewanie. Kiedy trawa zacznie kiełkować należy uważać, aby nie nawilżać tylko najwyższych warstw (kilka milimetrów), ale 10 cm warstwy nośnej trawy, aby korzenie zostały pobudzone do wegetacji w dół. Właściwe są proporcje ok. 10 – 15 l/m2 wody na jedno zraszanie. Odstępy miedzy podlewaniem powinny być stopniowo zwiększane. W fazie początkowej należy położyć nacisk na planowane zraszanie. Częstotliwość i ilości podlewania musi być dopasowane do miejscowego klimatu. Musi zapewnić pewne przyjęcie się trawy i jej szybkie przyrośnięcie do podłoża. Należy stosować nawadnianie w taki sposób, aby warstwa wegetacyjna była wilgotna a nie zalana co grozi obumieraniem korzeni z braku tlenu

Musi zapewnić pewne przyjęcie się trawy i jej szybkie przyrośnięcie do podłoża.

**7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STB 00.00 „Wymagania ogólne”

**6.2. Nawierzchnia sportowa trawiasta - Trawniki**

Kontrola w czasie wykonywania nawierzchni trawiastej sportowej polega na sprawdzeniu:

* oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
* określenia ilości zanieczyszczeń (w m3),
* wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi,
* prawidłowego uwałowania terenu,
* zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami SST,
* prawidłowe ułożenie siatki przeciwkretom
* gęstości zasiewu nasion,
* prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
* okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
* dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych zdziebeł trawy.

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

* prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
* obecności gatunków niewysiewanych oraz chwastów.

**7. OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STB 00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

* m2 (metr kwadratowy)

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Przyjęcie może nastąpić, jeśli powierzchnia jest zadarniona, a trawnik ukorzeniony.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SIWZ

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 nawierzchni boiska - trawnika obejmuje:

roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie warstwy wegetacyjnej,

zakładanie trawników, ułożenie siatki przeciwkretom

pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

10. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| 5. |  |  |
| 6. |  |  |