

Projektant: **OGRODY Agnieszka Skrzypczak**
25-640 Kielce, ul. Jurajska 10 lok. 15
tel. +41 3135587
email: ogrody.sc@gmail.com

Inwestor: **MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI
W KIELCACH**
25-018 Kielce, ul. Żytnia 1

Opracowanie: **BUDOWA NAWODNIENIA MURAWY
BOISKA NA STADIONIE PIŁKARSKIM
PRZY UL. KUSOCIŃSKIEGO 53**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Kielce, maj 2016

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Opracowana na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. (Dz. U. Nr 202 poz.2072) „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” i na podstawie rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. w sprawie „Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zadania

BUDOWA NAWODNIENIA MURAWY BOISKA NA STADIONIE PIŁKARSKIM PRZY UL. KUSOCIŃSKIEGO 53

Adres:

Kielce, ul. Kusocińskiego 53

Inwestor:

Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Kielcach

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych obejmujących remont płyty boiska o nawierzchni z trawy naturalnej wraz z pielęgnacją.

Wymiary boiska:

- boisko do piłki nożnej 68m x 105m

Zakres robót:

- zdjęcie wierzchniej warstwy gleby i jej utylizacja,
- wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy gruntu rodzimego,
- przygotowanie warstwy vegetacyjnej,
- rozścielenie i wyprofilowanie warstwy vegetacyjnej,
- rozłożenie darni,
- siew trawy
- pielęgnacja
- wykonanie systemu nawadniania

- wykonanie drenażu

1.3. Prace towarzyszące

- rozbiórka bramek i złożenie ich w depozycie zamawiającego,
- wyznaczenie krawędzi boiska,
- przygotowanie placu budowy i jego likwidacja po zakończeniu prac budowlanych,
- zabezpieczenie terenu wokół boiska przed zniszczeniem
- porządkowanie terenu podczas wyjazdu samochodów z placu budowy.

1.4. Informacje o terenie budowy

Płyta boiska będąca przedmiotem opracowania zajmuje północno-zachodnią część działki. Od strony południowo-wschodniej znajduje się budynek socjalny i budynki magazynowe, wokół boiska znajdują się drzewa, na potrzeby robót budowlanych nie ma potrzeby zajmowania pasa drogowego oraz wykonywania projektu organizacji ruchu.

1.5. Nazwy i kody robót wg CPV

45212221-1 Roboty budowlane w zakresie budowy boisk sportowych.

1.6. Określenia podstawowe

Określenia zawarte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, zaleceniami Inspektora Nadzoru.

1.8. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do zastosowania materiałów zgodnie z obowiązującymi normami i aprobatami technicznymi,

- materiały powinny być składowane przez Wykonawcę zgodnie z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta,
- miejsce składowania materiałów będzie zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru,
- przy zastosowaniu materiałów alternatywnych należy poinformować Inspektora Nadzoru i Inwestora nie później niż dwa tygodnie przed zamierzonym użyciem tych materiałów, celem ich wcześniejszego zbadania.

1.9. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i narzędzi

Prace budowlane można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru z uwzględnieniem warunków minimalnych określonych niniejszą specyfikacją.

1.10. Wymagania dotyczące transportu

Materiały budowlane powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany przez producenta i w normach. Podczas transportu należy wykazać szczególną ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do wbudowania.

1.11. Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

2. PŁYTA BOISKA

2.1. Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę

2.2. Dokumenty odniesienia

- Przedmiar robót,
- Projekt budowlany – wykonania boiska,
- RMBiPMB z dn. 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- Polskie Normy,
- Atesty i aprobaty techniczne.

2.3. Roboty przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać wyznaczenia linii bocznych boiska i zabezpieczenia stałych punktów pomiarowych. Wyznaczenie powinno być wykonane na ławach ciesielskich lub podobnych urządzeniach zamontowanych trwale poza obszarem wykonywania robót.

- Teren budowy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć przed wejściem na plac budowy niepożądanych osób,
- Przy wykonywaniu prac przygotowawczych wykonawca powinien dysponować sprzętem stosownym do zakresu wykonywanych robót. Jako środek transportu zaleca się stosowanie ładowarki kołowej,
- Odbiór robót polega na sprawdzeniu zabezpieczenia i oznakowania placu budowy oraz zgodności zakresu wykonywanych robót z przedmiarem i dokumentacją techniczną,
- Rozliczenie robót – zgodnie z harmonogramem opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez Inwestora.

2.4. Wykonanie boiska

2.5. Dokumenty odniesienia

- Przedmiar robót,
- Projekt budowlany – wykonania boiska,
- RMBiPMB z dn. 28 marca 1972 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych,
- Polskie Normy i przywołane normy DIN,
- Atesty i aprobaty techniczne,
- PN – 68 B-06050 Roboty ziemne i budowlane; Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- Zasady montażu trawy w rolkach opracowane przez dostawcę,
- Wytyczne dotyczące pielęgnacji boisk trawiastych.

2.6. 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.

2.7. 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

- Badania wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzając czy nie występują wody gruntowe,
- Badania szerokości wykopu mierzy się z dokładnością do 0.10 m przy pomocy taśmy stalowej,
- Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającą nienaruszalność struktury sprawdza się za pomocą niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1cm.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- Równości podłoża,

- Zagęszczenia gruntu podłoża.

Zagęszczenia podbudowy

- Szerokości podbudowy i jej obramowania,
- Pochyleń podłużnych i spadków poprzecznych oraz równości podbudowy,
- Technicznych dokumentów kontrolnych.

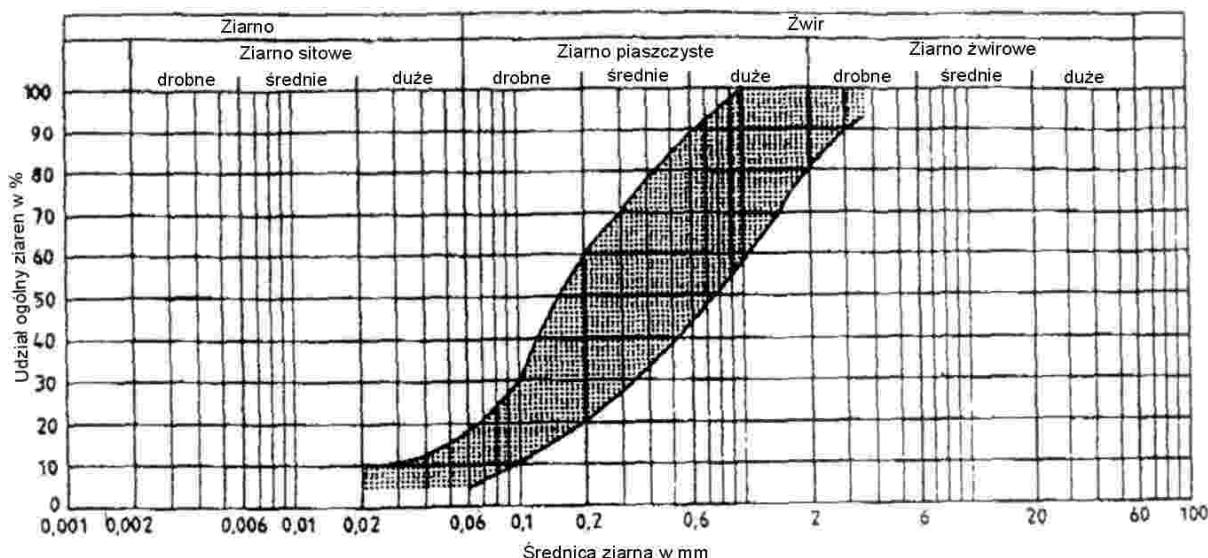
Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien być nie mniejszy od 0.95 zagęszczenia maksymalnego określonego metodą normalną wg PN-59/B – 04491. Przyjmujemy, że dla boisk sportowych typ nawierzchni określony parametrami budowlanymi to typ Lekki. Wobec powyższego ugięcie nie powinno przekroczyć 1.3mm, a moduł odkształcenia powinien wskazywać powyżej 1000Kg/cm. Podbudowa powinna być tak wyprofilowana, aby po przyłożeniu łąty długości 4m równoległej do osi obiektu prześwity pomiędzy powierzchnią podbudowy i łątą nie przekraczały 2.0cm. Odchylenie rzędnych profilu podłużnego nie powinno przekraczać ± 2 cm. Nierówność podbudowy w przekroju poprzecznym nie powinna przekraczać ± 1 cm.

2.8. Przygotowanie warstwy wegetacyjnej

Warstwę wegetacyjną dla boiska piłkarskiego należy przygotować w całości poza płytą boiska i wbudować po laboratoryjnym potwierdzeniu spełnienia 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.

Musi być tak zbudowana, aby mimo jej zagęszczania spowodowanego korzystaniem zawierała wystarczającą ilość powierzchni porowatej, aby umożliwić dostęp powietrza do korzeni i odprowadzenie wody z opadów w głąb gruntu.

Skład granulometryczny mieszanki należy określić laboratoryjnie i musi zawierać się w przedziale określonym w poniższej tabeli:



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 vegetacyjną była przygotowana w jednej hałdzie i po pobraniu próbek rozłożona bez konieczności uzupełniania dodatkami na płycie boiska.

Ziarna składników warstwy vegetacyjnej (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 przyzmy 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 vegetacyjnej 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 vegetacyjnej po rozłożeniu i wyprofilowaniu warstwy vegetacyjnej przy użyciu specjalistycznych maszyn separująco-odsiewających po zaakceptowaniu przez inwestora.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- Jednolitości i uziarnienia kruszywa,
- Wilgotności materiału,
- Wizualnego sprawdzenia jakości kruszywa naturalnego,
- Technicznych dokumentów kontrolnych.

2.9. Rozścielenie i wyprofilowanie warstwy vegetacyjnej

Warstwa vegetacyjna musi mieć grubość 20 cm na całości płyty boiska głównego,. 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 odcisnięty na głębokość nie większą niż 2cm. Niedopuszczalne jest zagęszczanie w stopniu przyjętym dla podbudów i warstw odsączających.

Spadki ukształtowane w układzie kopertowym o pochyleniu 0,8 %.

Płaszczyzna badana łata 4m powinna wykazać maks. odchylenia od krawędzi 2cm.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- 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.

2.10. Montaż darni rolowanej

Darń rolowana musi spełniać wymóg trawy sportowej do boisk piłkarskich. Skład gatunkowy mieszanki nasion użytych do wykonania darni mieści się w granicznych ilościach trawy 70-85% *Poa pratensis* Wiechlina łąkowa 30-15% *Lolium perenne* Życica trwała. Rzeczywisty skład gatunkowy musi być potwierdzony Świadectwem i oświadczeniem producenta. Minimalna szerokość darni 1,2 m, grubość minimalna 3cm. Dopuszcza się stosowanie darni z rolki o grubości innej, ale wymaga to zgody Inwestora, a minimalna szerokość zwoju ma wynosić 1,2 m. Rozkładanie darni przy użyciu sprzętu przystosowanego do nawierzchni trawiastych wyposażonego w opony typu trawnikowego. Przed rozłożeniem darni 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 przemieszczać. Do przemieszczania należy użyć specjalnej maty siatkowej (Drag mata) dodatkowo wyrównującej podłoże. 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 Sheet) Europejska rejestracja produktu.

W trakcie rozkładania darni należy uwzględnić konieczność właściwego nawodnienia podłoża i darni oraz wałowanie szczególnie w miejscach styku rolek. Okres intensywnej pielęgnacji wynosi 7 dni od położenia trawy. Celem zwiększenia i polepszenia korzenienia zaleca się wykonanie aeracji kolkami pełnymi całej płyty po stwierdzeniu przyrośnięcia darni do podłoża (zwykle po ok. 2 tyg.).

2.11. Siew mieszanki traw

Mieszanka zastosowana do obsiewu płyty głównej wraz zakolami 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 przemieszczać. Do przemieszczania należy użyć specjalnej maty siatkowej (Drag mata) dodatkowo wyrównującej podłoże. 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 Sheet) Europejska rejestracja produktu.

2.12. Pielęgnacja do czasu odbioru ostatecznego

2.13. 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.

2.14. Podlewanie

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.

2.15. 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. 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.

2.16. 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 kielków traw.

Urządzenia stosowane do wertykulacji – wertykulatory działają powierzchniowo 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).

2.17. 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 właściwie 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 po

rozrośnięciu się darni (po 6 koszeniach). Stosuje się kolce b. cienkie 0.5-0.8cm., b. gęsto rozmieszczone – wykonujące ok. 2000 otworów na 1m² powierzchni.

2.18. 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 40-120ton na płytę w zależności od stanu trawy.

3. Instalacja nawadniania

3.1 Ułożenie systemu instalacji nawadniania

System nawadniania wykonać z rur PE, stosować średnice zgodnie z projektem. Instalować urządzenia, dostosowane do zastosowań na boiska piłkarskie. Woda dostarczana jest systemem rur polietylenowych i grzewanych metodą elektrooporową. Należy zastosować urządzenia i materiały testowane na ciśnienie pracy 12 bar.

Ze względu na to iż głębokość położenia instalacji wyklucza pozostawienie jej pod ciśnieniem na okres zimy, przewidziano studzienkę spustową na rurze zasilającej DN63, umożliwiającą odwodnienie rurociągu. Przygotowując system do zimy należy zastosować się do instrukcji obsługi dostarczonej po wykonaniu robót.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- Zgodność z dokumentacją techniczną,
- Jakość materiałów,
- Długość, głębokość i spadek rurociągu,
- Połączenia rurociągów,
- Próba szczelności

Próbę szczelności wykonać w oparciu o wytyczne zawarte w polskiej normie PN-B-10725:1997.

Przed przystąpieniem do próby należy z Użytkownikiem istniejącej sieci, ustalić ciśnienie robocze w wodociągu istniejącym.

Przed próbą szczelności hydrauliczną należy zachować następujące warunki:

- przewód nie może być zanieczyszczony od zewnątrz,
- powinien być dostęp do wszystkich złączy, ze wszystkich stron,

- końcówki przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów, zaworów odpowietrzających i innej armatury powinny być zamknięte, za pomocą zaślepek z uszczelnieniem,
- przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu,
- na badanym odcinku na czas próby nie powinny być zainstalowane hydranty i inna armatura, za wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte, a dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Wykopy powinny być zasypane do wysokości połowy średnicy rur (poza złączami).

3.2 Pompownia

Zestaw hydroforowy

Zestaw pompowy do podnoszenia ciśnienia wody (pompy, zawory, manometr zamontowany na ramie podstawy, przymocowanej do fundamentu na amortyzatorach gumowych.

Zestaw hydroforowy zabezpieczony przed uderzeniami podczas włączania pomp naczyniem wzbiorczym ciśnieniowym. Zabezpieczenie zestawu przed suchobiegiem.

Aparatura kontrolno-pomiarowa

Montaż specjalistycznej aparatury pomiarowej i sterowniczej należy montować zgodnie z warunkami podanymi w instrukcji producenta.

4.

Ułożenie drenażu

4.1 DRENAŻ POWIERZCHNIOWY,

Do budowy warstwy odsączającej mogą być zastosowane mieszanki żwirowo-piaskowe oraz piaskowo-tłuczniowe. Materiały użyte nie mogą pochodzić ze skał nieprzeobrażonych pogarszających z czasem współczynnik przepuszczalności.

Grubość warstwy odsączającej powinna mieć 15 cm. Oraz być przynajmniej trzy razy grubsza niż największe uziarnienie. Spadki muszą odpowiadać spadkom warstwy roślinnej.

Przepuszczalność wodna dla warstwy powinna być równa lub większa niż dla warstwy roślinnej ($k^* > 1\text{cm/s}$).

Materiał z którego zbudowana jest warstwa drenażu powierzchniowego musi być całkowicie wypełniać rowy w których leżą rury drenarskie.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- Równości podłoża,
- Zagęszczenia warstwy drenażowej.
- Szerokości warstwy drenażowej i jej obramowania,
- Pochyleń podłużnych i spadków poprzecznych oraz równości warstwy drenażowej,
- Technicznych dokumentów kontrolnych.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien być nie mniejszy od 0.95 zagęszczenia maksymalnego określonego metodą normalną wg PN-59/B – 04491. Przyjmujemy, że dla boisk sportowych typ nawierzchni określony parametrami budowlanymi to typ Lekki. Wobec powyższego ugięcie nie powinno przekroczyć 1.3mm, a moduł odkształcenia powinien wskazywać powyżej 1000Kg/cm. Podbudowa powinna być tak wyprofilowana, aby po przyłożeniu łaty długości 4m równoległe do osi obiektu prześwity pomiędzy powierzchnią podbudowy i łatą nie przekraczały 2.0cm. Odchylenie rzędnych profilu podłużnego nie powinno przekraczać ± 2 cm. Nierówność podbudowy w przekroju poprzecznym nie powinna przekraczać ± 1 cm.

4.2 Rurociąg drenarski

Przewody z rur PVC 80 i 125 mm z otuliną filtrem PP mm, odcinki rur mogą być łączone następującymi metodami:

- mufą łączeniową
- elementami T
- w studzienkach

Rury odprowadzające ułożyć zachowując spadki (min. 0.3%) wg projektu budowlanego.

Rury ułożyć w wykopie szerokości min. 0.2m, na podsypce z piasku lub żwiru płukanego. Wykopy zagęścić warstwami grubości 20cm-30cm, uzyskując wskaźnik zagęszczenia $I_s=0.95$.

Po za polem gry rury drenarskie wprowadzić do studzienek rewizyjnych DN 400 – z których woda oprowadzona jest do wewnętrznego rowu melioracyjnego rurami PCV DN 160 łączonymi na wcisk z uszczelkami. Rury położone na 10 cm warstwie obsypki.

Bieżąca kontrola robót zanikających:

- Każdorazowa kontrola dostarczonego materiału na budowę, odbiór z Deklaracją zgodności,
- Składowanie rur, kształtek i armatury,
- Kontrola wytyczenia osi przewodów,
- Kontrola głębokości wykopów,
- Ułożenie przewodu,
- Szczelność przewodu.

Badania kontrolne obejmują kontrolę:

- Zgodność z dokumentacją techniczną,

- Jakość materiałów,
- Rozstaw sączków,
- Długość, głębokość i spadek rurociągu,
- Połączenia rurociągów,
- Badana wykopów otwartych o ścianach pionowych bez obudowy przeprowadza się poprzez oględziny zewnętrzne, sprawdzając czy nie występują wody gruntowe,
- Badanie osadzenia i szczelności studni
- Badania szerokości wykopu mierzy się z dokładnością do 0.10 m przy pomocy taśmy stalowej,
- Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającą nienaruszalność struktury sprawdza się za pomocą niwelatora i łąty niwelacyjnej z dokładnością do 1cm.

4. UWAGI KOŃCOWE

Inwestor w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy i robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za wszelkie szkody i straty, które spowodował w czasie prac przy realizacji zadania, aż do przekazania go Inwestorowi.

Sankcje karne za opóźnienia, usterki, nienależyte wykonanie umowy zawiera projekt umowy stanowiący załącznik do specyfikacji istotnych warunków zamówienia.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych wszystkie obmiary Wykonawca powinien sprawdzić w terenie i ewentualne problemy rozwiązywać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Wszelkie odstępstwa od projektu budowlanego lub zmiany wynikłe z nieprzewidzianych zdarzeń w trakcie remontu boiska sportowego należy bezwzględnie konsultować z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

Roboty budowlane przy tego typu obiektach należy prowadzić w sposób nie zagrażający bezpieczeństwu i higienie pracy ujętych w odpowiednich rozporządzeniach.

Jakość wykonania robót powinna odpowiadać ogólnym zasadom prawidłowej technologii boisk trawiastych.

5. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- Przedmiar robót,
- Projekt budowy płyty boiska.

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych (tomV) Arkady, Warszawa 1990r.,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072, zm. Dz.U. z 2005r. Nr 75, poz. 664),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r.Nr 92, poz.881),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn.zm),
- Atesty i aprobaty techniczne.

Opracował:
mgr Agnieszka Skrzypczak

Kielce, maj 2016r.