

Temat: PRZEBUDOWA BOISKA PIŁKARSKIEGO
na Stadionie Miejskim w Legionowie

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji
ul. Parkowa 27, Legionowo
(dz. nr ew. 49 cz. z obrębu 33)

Inwestor: Gmina Miejska Legionowo
ul. Marsz. J. Piłsudskiego 41, 05-120 Legionowo

Opracowanie:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1.PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
1.2.OZNACZENIA I SKRÓTY.....	3
1.3.OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.4.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	4
1.5.OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ.....	4
1.6.OCHRONA ŚRODOWISKA I PRZECIWPOŻAROWA.....	4
1.7.TEREN BUDOWY.....	5
1.8.BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.....	5
1.9.DOKUMENTACJA	5
2.MATERIAŁY.....	5
2.1.WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
2.2.PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE.....	6
2.3.WARIANTOWE STOSOWNIE MATERIAŁÓW.....	6
3.SPRZĘT.....	6
4.TRANSPORT.....	6
5.WYKONANIE ROBÓT.....	7
5.1.OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.....	7
5.2.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I TOWARZYSZĄCE.....	7
5.3.BOISKO PEŁNOWYMIAROWE Z TRAWY NATURALNEJ.....	7
5.3.1 Wyznaczenie nowej płyty boiska.....	7
5.3.2 Roboty ziemne.....	7
5.3.3 Konstrukcja	7
5.3.4 Drenaż.....	8
5.3.5 Warstwa wegetacyjna.....	9
5.3.6 Nawierzchnia trawiasta.....	10
5.3.7 Pielęgnacja wykończeniowa i przygotowanie do odbioru.....	11
5.3.8 Istniejący system nawadniania.....	11
5.3.9 Wyposażenie.....	11
5.4.PRACE KOŃCOWE I TOWARZYSZĄCE.....	11
5.5.ROBOTY W OKRESIE GWARANCYJNYM.....	11
6.OBMIAR ROBÓT.....	12
6.1.OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	12
6.2.JEDNOSTKI OBMIAROWE ZASTOSOWANE W DOKUMENTACJI.....	12
6.3.URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY.....	12
7.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
7.1.DOKUMENTY BUDOWY.....	12
7.2.ZASADY OGÓLNE KONTROLI.....	12
7.3.CERTYFIKATY, ATESTY I DEKLARACJE.....	12
7.4.KONTROLA ROBÓT – DANE SZCZEGÓŁOWE.....	13
7.4.1 Roboty ziemne i przygotowawcze.....	13
7.4.2 Podbudowy i podsypki.....	13
7.4.3 Nawierzchnie.....	13
8.ODBIÓR ROBÓT.....	13
9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	14
10.NORMY I PRZEPISY	15
10.1.WYKAZ PRZEPISÓW PODSTAWOWYCH I NORM.....	15

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące realizacji (wykonania i odbioru robót) robót związanych z zadaniem: „**przebudowa boiska piłkarskiego o nawierzchni trawiastej na Stadionie Miejskim w Legionowie**”.

Zakres robót obejmuje:

- roboty ziemne
- wykopy szerokoprzestrzenne, liniowe i jamiste
- przemieszczanie i wywóz mas ziemnych
- plantowanie powierzchni gruntu
- wykonanie warstw podbudowy i wegetacyjnej
- wykonanie nawierzchni trawiastej boiska
- montaż piłkochwyków i bramek

1.2. Oznaczenia i skróty

PN – Polska Norma

PN – Branżowa Norma

DP – Dokumentacja Projektowa

ST – Specyfikacja Techniczna

FIFA – Międzynarodowa Federacja Piłki Nożnej (fr.*Fédération Internationale de Football Association*)

UEFA – Unia Europejskich Związków Piłkarskich (ang. *Union of European Football Associations*)

PZPN – Polski Związek Piłki Nożnej (członek UEFA)

1.3. Określenia podstawowe

- Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie
- Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę lub potwierdzone zgłoszenie wraz z projektem, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych lub końcowych, w miarę potrzeby rysunki, opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów i inne nie wymienione, a wymagane prawem lub przez Inwestora
- Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi
- Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji; w przypadku obiektów wymagających pozwolenia na budowę – dziennik wydany przez właściwy organ administracji zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Inwestor – Zamawiający lub osoba reprezentująca interesy Zamawiającego (Inspektor Nadzoru Inwestorskiego), akceptująca poczynania Wykonawcy na budowie, zatwierdzająca, ew. korygująca je
- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę
- Koryto – element uformowany w obrysie obiektów w celu ułożenia w nim warstw konstrukcyjnych nawierzchni
- Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
- Kosztorys przedmiarowy – wykaz robót przewidzianych projektem z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania
- Książka obmiarów – akceptowana przez Inwestora książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników.

- Laboratorium – laboratorium jednostki naukowej, Zamawiającego, Wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inwestora niezbędne do przeprowadzenia badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót
- Materiały - wszelkie materiały naturalne oraz tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inwestora, w tym prefabrykowane wyposażenie oraz urządzenia zabawowe przedstawione na załączonych kartach technicznych
- Polecenie Inwestora/Inwestora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inwestora lub Inspektora Nadzoru będącego przedstawicielem Zamawiającego w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem DP
- Przedmiar robót – zestawienie przewidzianych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z podaniem ilości w ustalonych jednostkach
- Rysunki – część DP która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektów będących przedmiotem robót

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość oraz organizację robót, wszelkie materiały i urządzenia używane do robót, zgodność realizacji z DP, ST oraz porządek na terenie budowy (inwestycji).

Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz lokalne które są w jakikolwiek sposób związane z robotami.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod.

Jeśli nie dotrzymanie w/w wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one Wykonawcę.

1.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeśli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie w/w własności to Wykonawca zobowiązany jest do naprawy lub odtworzenia własności na swój koszt. Stan uszkodzonej a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji oraz za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. W razie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi o tym fakcie Inspektora oraz zainteresowane władze oraz będzie współpracował przy dokonywaniu napraw.

1.6. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek znać i przestrzegać przepisów dot. ochrony środowiska naturalnego oraz przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przepisami. Materiały łatwopalne będą odpowiednio zabezpieczone.

Materiały które w sposób trwały są szkodliwe dla środowiska nie będą dopuszczone do użycia. Materiały których szkodliwość zanika (np. pylaste) mogą być użyte pod warunkiem technologicznego wbudowania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane działaniem podczas realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Opłaty i kary za przekroczenie norm określonych odpowiednimi przepisami oraz skutki ujawnione po realizacji robót wynikające z zaniedbań w czasie realizacji prac obciążają Wykonawcę.

1.7. Teren budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz z przewidzianymi przepisami prawnymi dokumentami oraz umową.

Wykonawca zapewni odpowiednie oznaczenie i zabezpieczenie placu budowy. Koszt zabezpieczenia jest włączony w cenę kontraktową i nie podlega odrębnej zapłacie.

1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz odpowiednią odzież ochronną osób zatrudnionych na budowie. Koszty związane z wypełnieniem tych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.9. Dokumentacja

Podstawą do wykonania robót inwestycyjnych jest DP wraz z rysunkami, ST oraz uwagi nadzoru inwestorskiego i/lub autorskiego każdorazowo potwierdzane wpisem do dziennika budowy.

Dokumentacja składać się będzie z części:

A.) przekazanej przez Zamawiającego zawierającej:

- projekt z planami, rysunkami przedmiotu zamówienia na wykonanie robót
- przedmiar robót
- inne wynikające z umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

B.) opracowanej przez Wykonawcę:

- projekt organizacji i harmonogram robót
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W przypadku istotnych zmian w stosunku DP dokonanych podczas realizacji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania dokumentacji powykonawczej. Wszelkie zmiany w DP powinny być wprowadzone na piśmie i autoryzowane przez Inwestora. Istotne zmiany w stosunku do dokumentacji powinny być uzgodnione z Projektantem.

DP, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Inwestora.

Cechy materiałów oraz urządzeń i wyposażenia muszą być zgodne z wymaganiami DP i ST.

Przedmiar robót obejmuje roboty objęte projektem oraz możliwe do określenia na etapie projektowania i stanowić będzie podstawę do sporządzenia kosztorysu ofertowego. W przypadku wystąpienia robót nieprzewidzianych lub dodatkowych, sposób określenia ich ilości i wartości zostanie ustalony w umowie z Wykonawcą robót.

Ceny ryczałtowe podane w kosztorysie ofertowym są cenami obejmującymi wszystkie koszty wykonania robót. Warunki i terminy płatności zostaną szczegółowo określone w umowie.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Materiały użyte do wykonania zadania muszą posiadać stosowne atesty i certyfikaty. Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót niż te do których zostały sprowadzone to ich koszt zostanie przewartościowany.

Każdy rodzaj robót w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Zmiany i odstępstwa od dokumentacji techniczno– projektowej w żadnym wypadku nie mogą powodować obniżenia bezpieczeństwa i wartości jakościowych, zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej, zwiększenia kosztów eksploatacji oraz zmian funkcjonalnych zaprojektowanych rozwiązań projektowych.

2.2. Przechowywanie i składowanie

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały do czasu gdy będą potrzebne na budowie były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli.

2.3. Wariantowe stosownie materiałów

Wszelkie podane w niniejszym opracowaniu dane sugerujące producentów należy rozumieć jako materiały bądź wyroby odpowiadające konkretnym parametrom jakościowym i estetycznym. Materiały i urządzenia zastosowane w DP i ST można zastąpić równoważnymi o podobnych, nie gorszych parametrach technicznych i wymaganiach funkcjonalnych popartych certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami, deklaracjami zgodności w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót i środowisko. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać wskazaniom zawartym w DP i ST.

Liczba i wydajność sprzętu musi zagwarantować przeprowadzenie robót w terminie przewidzianym w kontrakcie. Utrzymanie sprzętu w dobrym stanie i gotowości do pracy leży po stronie Wykonawcy.

Przewiduje się wykorzystanie następujących sprzętów i maszyn: spychacze, ciągniki, mieszarki i rozkładarki mas, łaty, ubijaki, zagęszczarki, wały, łopaty, kilofy, łomy, grabie, poziomice, młotki, glebogryzarki, sprzęt ogrodniczy, itp.

4. Transport

Liczba środków transportu musi zapewnić prowadzenie robót zgodnie z DP oraz ST tak by zakończyć prace w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Materiały i sprzęt mogą być dowożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju przewożonego ładunku. Wszelkie uszkodzenia spowodowane przez środki transportu obciążają Wykonawcę. Wykonawca będzie usuwać na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy spowodowane jego pojazdami i środkami transportu.

Przewiduje się następujące środki transportowe: samochody skrzyniowe, dostawcze oraz taczki (transport wewnętrzny), itp.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z umową, DP, wymaganiami ST, poleceniami Inwestora jak również za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót. Podczas prac należy przestrzegać wytycznych, przepisów oraz wskazówek producentów konkretnych materiałów i wyposażenia czy urządzeń.

5.2. Roboty przygotowawcze i towarzyszące

Przed przystąpieniem do wykonywania prac Wykonawca sprawdzi zgodność warunków lokalizacyjnych z danymi w DP i ST. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie należy zgłosić Inspektorowi Nadzoru oraz wpisać do Dziennika Budowy.

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych. Jeżeli napotka się urządzenia podziemne nie przewidziane w dokumentacji lub materiały nadające się do dalszego użytku roboty należy przerwać i powiadomić Inwestora oraz instytucje sprawujące nadzór nad tymi urządzeniami, a dalsze prace prowadzić po uzgodnieniu trybu postępowania.

W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne roboty przerwać i powiadomić Inwestora oraz władze konserwatorskie.

Prace przygotowawcze i towarzyszące obejmują demontaż wraz z utylizacją obrzeży gazonowych oraz gruzu, śmieci z zachowaniem zasad BHP.

5.3. Boisko pełnowymiarowe z trawy naturalnej

5.3.1 Wyznaczenie nowej płyty boiska

Wyznaczenie nowej płyty boiska musi uwzględniać istniejący system nawadniania oraz planowaną bieżnię okólną czterotorową, na prostej pięcitorową.

5.3.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do korytowania należy zdjąć warstwę murawy za pomocą specjalistycznej frezarki do darni. Wykonać korytowanie na głębokość średnio 20cm z uwzględnieniem docelowo spadków 0,5%. Część urobku zagospodarować na przyległych terenach w porozumieniu z Inwestorem. Większość warstwy roślinnej zostanie po wymieszaniu z ulepszcaczami ponownie wykorzystana – opis w dalszej części opracowania.

5.3.3 Konstrukcja

- 2cm - murawa (wg. DIN18035-4)
- 10cm - warstwa roślinna (wg. DIN18035-4)
- 15cm - warstwa piasku 0-2mm

Podłoże wg. normy DIN 18035-4 uznaje się za przepuszczalne, jeżeli na głębokości 50 cm stwierdzi się obecność wody k_f (0,3 mm/min. na podstawie badań laboratoryjnych przy wydajności laboratoryjnej 60 (LK 60). Jeśli wartość przepuszczonej wody K_f wynosi 30 mm/min. powinno się ją poprzez domieszkę dodatkowych substancji zmniejszyć do głębokości 10 cm.

Poziom wody gruntowej nie powinien w najgłębszym miejscu przekraczać wartości 60cm pod powierzchnią trawnika. Zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami oraz w oparciu o badania geotechniczne najwyższy stwierdzony poziom wód gruntowych znajdzie się poniżej systemu drenarskiego (i poniżej wymaganego minimum).

Zgodnie z normą DIN 18035-4 **plant** (czyli technicznie obrobiona zewnętrzna warstwa gruntu o stałych właściwościach jak nośność, spadek, wysokość, płaszczyzna) po ukończeniu powinien być dobrze ustabilizowany – nie powinny występować żadne zakłócające funkcjonowanie osiadania. Powyższa norma wymaga, by przy próbie jeżdżenia głębokość pozostawionych śladów nie była głębsza niż 3cm co pozwoli na penetrację warstwy przez korzenie traw.

Plant nie może odbiegać w żadnym miejscu na więcej niż 20% łącznej grubości nawierzchni od spadu nominalnego, nie więcej niż 3cm. Przykładowo występuje budowa poniżej 15 cm warstwy drenarskiej i poniżej 15 cm warstwy nośnej trawnika, odchylenie powinno wynosić wg wyliczeń 6

cm, ale dopuszczalne jest 3 cm. Odchylenie od płaszczyzny nie powinno przekraczać 3cm poniżej 4 metrowej listwy. Co do twardości dopuszcza się ślady po jeździe pojazdów budowlanych do 10 mm. Przy montażu leżących wyżej warstw nie powinny zostać naruszone płaszczyzny plantu i przepuszczalność wody. Także wtedy, gdy przy powierzchniowym sposobie budowania przez połączenie poszczególnych części później ta warstwa zostaje naruszona, powinno się ją zachować, aby grubość poszczególnych warstw

utrzymać na jednakowym poziomie. Ma to znaczenie, ponieważ w przypadku zmiany grubości warstw zmieniają się ich cechy, a tym samym może wystąpić różna chłonność, przepuszczalność wody i wzrost traw. Ponieważ przy budowie boisk sportowych kładzie się nacisk na wysoki poziom plantu, konieczne jest używanie dokładnych urządzeń pomiarowych. Po wykonaniu plantu wykonuje się rowy drenarskie. Po wypełnieniu ich plant musi zostać jeszcze raz wykończony. Spadki boiska kopertowe planuje się o wartości 0,5%, nie mogą przekroczyć 1%.

5.3.4 Drenaż

W celu lepszego odwodnienia płaszczyzny boiska zaprojektowano system sączków drenarskich fi 110mm układanych wzdłuż dłuższych linii boiska. Po wykopaniu dołów należy ułożyć i zasypać sączki w otulinie materiałem jak na warstwę odsączającą i ponownie wykończyć plant.

Warstwa odsączająca ma za zadanie odprowadzić przesiąkającą wodę do rowów drenarskich. Budowę warstwy odsączającej należy wykonać zgodnie z rozwiązaniami zawartym w DP.

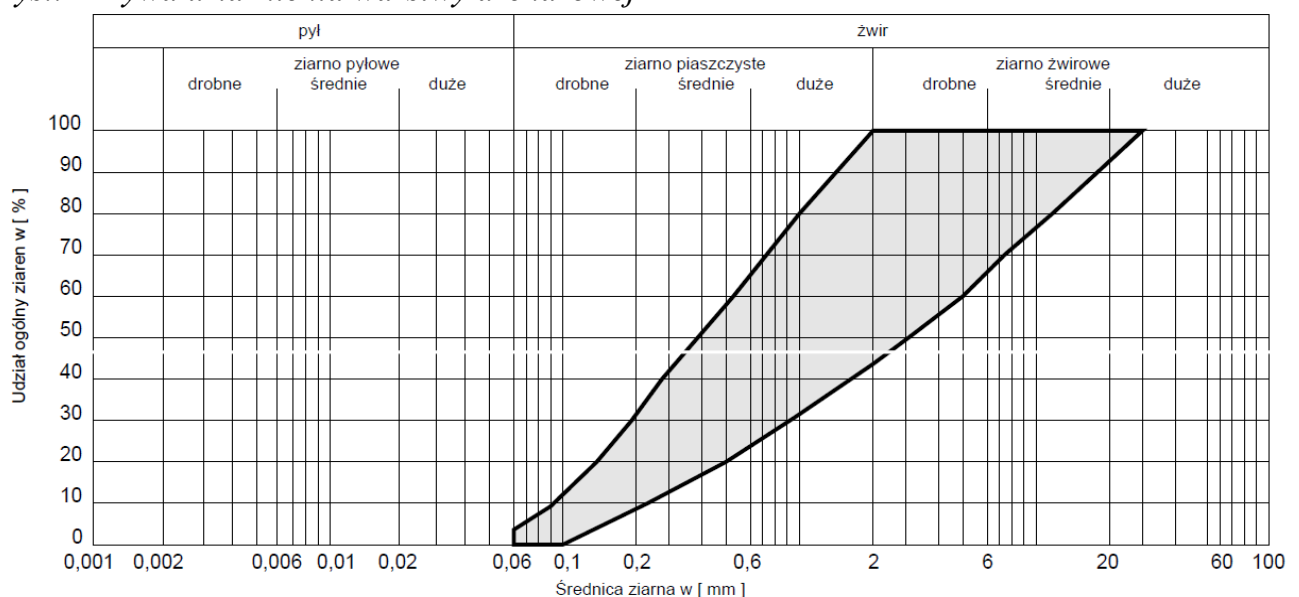
Warstwa odsączająca położona jest na planicie i odprowadza przesiąkającą wodę do rowów drenarskich. Do budowy warstwy odsączającej zastosowano mieszanki żwirowo-piaskowe. Należy zwrócić uwagę, aby nie zawierały rozpuszczalnego wapna, który zatykałby rurki drenarskie. Materiał nie może zawierać szkodliwych substancji i oddziaływać na wodę gruntową. Przy materiałach naturalnych niebezpieczeństwo to jest niewielkie. Nie należy stosować materiałów z recyklingu! Zawartość wody przy montażu nie powinna przekraczać 70% optymalnej zawartości wody aby uniknąć zagęszczenia.

Grubość warstwy powinna mieć min. 15cm i być przynajmniej trzy razy większa niż największe uziarnienie substancji stanowiących warstwę odsączającą.

Spadki warstwy odsączającej powinny odpowiadać spadkowi plantu oraz warstwy nośnej trawnika.

Wysokość plantu warstwy odsączającej nie może odbiegać od spadku nominalnego więcej niż +/- 2 cm. Odchylenie płaszczyznowe nie powinno przekraczać wartości mniejszej niż 2 cm pod 4 metrową listwą. Poziom uziarnienia substancji powinien znajdować się w przedziale zaznaczonym na ilustracji „Krzywej uziarnienia”. Udział ziaren 0,063 mm nie może przekraczać 5%. Wartość przepuszczanej wody k_f zgodnie z normą DIN 18035-4 powinna wynosić $LK100 > 3$ mm/min. oraz < 30 mm/min. Zaleca się zlecić badanie przepuszczalności wody, gdyż wiele substancji dopuszczonych do użytku przy budowie dróg nie posiada wymaganej przepuszczalności.

Rys.: Krzywa uziarnienia warstwy drenażowej



5.3.5 Warstwa wegetacyjna

Grubość projektowanej warstwy wynosi 10cm + min. 2cm darni rolowana.

Warstwa nośna trawnika to warstwa wegetacyjna nad warstwą odsączającą. Jej zadaniem jest przyjąć intensywne ukorzenienie i wytrzymać użytkowanie sportowe. Na tę warstwę składa się odporna na użytkowanie, przepuszczalna warstwa wegetacyjna trawnika. Odpowiednio przygotowana zatrzymuje część wody i odprowadza jej nadmiar do warstwy odsączającej. Warstwa nośna trawnika musi być tak zbudowana, aby mimo zagęszczenia spowodowanego jej korzystaniem, zawierała wystarczającą ilość powierzchni porowatej, aby umożliwiać oddychanie korzeni i odprowadzać nadmiar wody z opadów w kierunku niżej położonej warstwy drenażowej.

Skład powinien być dostosowany do wymagań gatunkowych traw w taki sposób, aby zawierała wystarczającą ilość powierzchni porowatej, by umożliwić oddychanie korzeni i odprowadzać wodę z opadów w kierunku drenów. Stanowi z reguły mieszankę wierzchniej warstwy rodzimej – humusu, płukanego piasku i substancji pomocniczych w tym torfu.

Zawartość piasku odpowiada ilości substancji miałkich (0,02 mm).

Zawartość substancji organicznych powinna wahać się w przedziale od 1% do 3%. Większy udział substancji organicznych może obniżyć się znacznie przepuszczalność.

Warstwa nośna trawnika nie może zawierać żadnych substancji szkodliwych dla roślin!

Używając kompostu, należy zwrócić uwagę, aby przeszedł kontrole jakości i był dobrze sfermentowany, inaczej mogą wystąpić problemy wzrostowe. Odradza się ze względów higienicznych stosowanie osadów ściekowych i miejskich.

Przygotowanie warstwy wegetacyjnej:

Podczas mieszania poszczególnych komponentów należy zwrócić uwagę na to, aby powstała mieszanka była niejednorodna: jeśli składniki wierzchniej warstwy gleby zostaną zbyt rozdrobnione albo przemielone w pył, powstanie zbyt jednolita mieszanka przyjmująca formę zaprawy wówczas wymiana gazowa oraz gospodarka wodna sprzyjająca wzrostowi roślin w takim przypadku ulegnie zakłóceniu. Składniki gleby w mieszance warstwy wegetacyjnej (nośnej trawnika) nie mogą być większe niż 2mm, a przy powierzchni nie powinny przekraczać 3mm - zaleca się jednakże, aby nie przekraczały średnio 1,5mm. W tym celu należy mieszankę przesiać przez sita o odpowiedniej wielkości oczkach. Jeśli większość składników będzie przekraczać średnicę 3 mm przy powierzchni, to podczas zawodów sportowych i na skutek pielęgnacji zostaje roznoszona i rozdeptana, przez co powierzchnia warstwy nośnej trawnika może zostać zniszczona.

Należy unikać zbyt wysokiej lub zbyt niskiej zawartości wody. Wilgotność nie powinna być wyższa niż 70%, natomiast wysuszona gleba rozpada się i nie może być użytkowana.

Dzięki dobrze skomponowanej warstwie nośnej trawnika funkcjonalność niżej leżących warstw nie ulega ograniczeniu.

Nie powinny powstawać ślady jeżdżenia o głębokości większej niż 2 cm, nie wskazane jest też zbyt duże zagęszczenie.

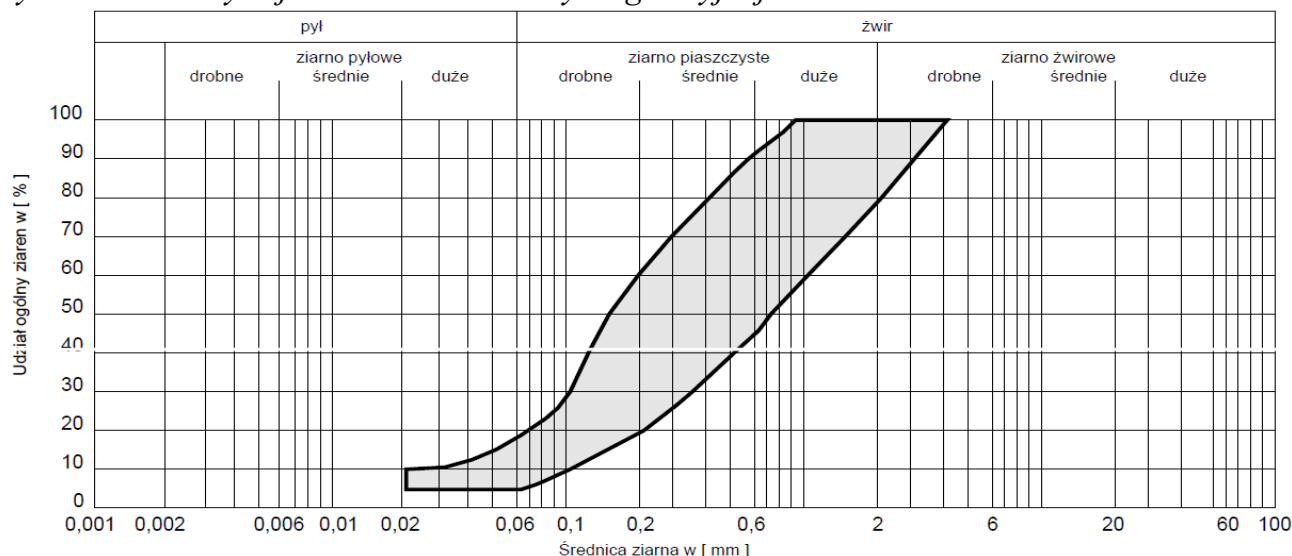
Zaprojektowany spad kopertowy zgodny ze spadem plantu wynosi 0,5%.

Wysokość powierzchni warstwy nośnej nie może odbiegać więcej niż +/-2 cm od wysokości zadanej. Odchylenie od płaszczyzny nie powinno przekraczać pod 4 m listwą 2 cm.

Podłoże w swojej krzywej uziarnienia powinno przebiegać pomiędzy liniami granicznymi. Udział ziaren wielkości 0,02 mm nie powinien przekraczać 10%. Największe ziarno może mieć nie więcej niż 3,2 mm. Niedopuszczalne jest stosowanie ziaren powyżej 5 mm, gdyż istnieje niebezpieczeństwo kontuzji sportowców, a przy pielęgnacji ryzyko uszkodzenia sprzętu ogrodniczego.

Przepuszczalność wody wymaga $\text{mod.k}^* > 1,5 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ przy zawartości wody doprowadzonej 0,7 wPr i $\text{mod.k}^* > 0,6 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$ przy zawartości wody doprowadzonej 0,9 wPr .

Rys.: Obszar krzywej uziarnienia warstwy wegetacyjnej



5.3.6 Nawierzchnia trawiasta

Wierzchnią warstwę boiska zaplanowano z darni układanej z rolki.

Wykonawca zobowiązany jest załączyć do oferty:

1. Autoryzację Producenta darni
2. Paszport darni

Parametry darni:

Grubość darni: 2,5cm

Szerokość rolki: min. 2m

Długość rolki: 12m

Skład gatunkowy:

Poa pratensis - wiechlina łąkowa (odmianowa) – 80%

Lolium perenne - życica trwała (odmianowa) – 20%

Wiek darni: nie mniej niż 18 miesięcy

Darń wolna od chwastów i traw obcych wg. parametrów użytkowych normy DIN 18035/4

Nasiona murawy certyfikowane wg. parametrów użytkowych normy DIN 18035/4

Podłoże darni zgodne z parametrami użytkowymi normy DIN 18035/4

Skład mieszanki powinien spełniać wymagania darni przygotowywanych na boiska sportowe dla piłki nożnej i być zgodny z normą opracowaną przez Polską Izbę Nasienną 2004r. wydanie IHAR. Darń niezależnie od składu początkowego może ulegać wraz z upływem czasu zmianom w zależności od użytkowania trawnika, intensywności pielęgnacji, warunków glebowych, klimatycznych oraz pory roku.

Wykonanie darni

Przed wykonaniem darni należy wykonać wysiew nawozów mineralnych typu np. Compo Triaborn w ilości 400kg i Floranid Permanent w ilości 200kg.

Najlepszym terminem wykonania trawników jest termin wiosenny od początku kwietnia do połowy czerwca oraz od połowy sierpnia do połowy września – przy dostosowaniu się do lokalnych warunków pogodowych: należy unikać realizacji trawnika przy intensywnych opadach, ostrym słońcu, silnym wietrze powodujących szybkie przesuszenie oraz mrozach.

Po rozłożeniu rolek darni należy docisnąć je lekkim wałem, obficie podlać ($\sim 10-15 \text{ l/m}^2$). Aby nie powstawały poziome ruchy wody podłoże należy nawadniać powoli.

5.3.7 Pielęgnacja wykończeniowa i przygotowanie do odbioru

Pielęgnacja wykończeniowa trawników jest konieczna, aby osiągnąć stan gotowy do użytkowania boiska. Jest przeprowadzana przez firmę, która go zbudowała. Do odbioru należy założyć nawożenie nawozem długo działającym w ilości $\sim 30 \text{ g/m}^2$. Trawa musi być tak nawożona, aby nie tylko murawa, ale również warstwa nośna trawnika została nasączona nawozem, po to by korzenie mogły przerastać w dół. Należy stosować nawodnienie w ilości $10-15 \text{ l/m}^2$. Odstępy między zroszeniami powinny być sukcesywnie zwiększane, a ich wielkość i częstotliwość dopasowane do miejscowego klimatu - zbyt często nawadniany trawnik nie będzie miał potrzeby zwiększania masy korzeniowej.

Pierwsze koszenie trawy należy wykonać przy wysokości 6-8 cm. Pozostawiona wysokość po skoszeniu nie powinna być niższa niż 4 cm. Użyte urządzenia nie mogą zostawiać śladów jeżdżenia, można to osiągnąć przy koszeniu w czasie suchej pogody. Koszenie podczas opadów jest błędem pielęgnacyjnym. Zaleca się zbieranie skoszonej trawy.

Trawa jest gotowa do odbioru, gdy jest tak zakorzeniona, że nie da się oderwać od podłoża, nie ma odstępów między łączeniami rolek darni, nie ma „łysych” miejsc oraz udział obcych traw wynosi nie więcej niż 2%.

Przyjęcie w użytkowanie można rozpocząć bezpośrednio po odbiorze. Regularne zawody powinny odbywać się co najmniej 4 tygodnie po odbiorze.

5.3.8 Istniejący system nawadniania

Istniejący system nawadniania należy zachować. Na czas trwania robót należy go zdemontować, ew. rury zaślepić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Może się pojawić potrzeba przesunięcia niektórych zraszaczy zewnętrznych kolidujących z nowo wyznaczoną płytą boiska. System nawadniania należy dostosować do nowych/powiększonych rozmiarów boiska, a więc wziąć pod uwagę koszt wydłużenia rur nawadniających.

5.3.9 Wyposażenie

Należy zakupić i zamontować zgodnie z instrukcją producenta piłkochwyty oraz bramki.

UWAGA: Inwestor wymaga, aby na zamontowanym wyposażeniu nie było metek producenta!

Piłkochwyty: w zaprojektowanych miejscach wykopać otwory o wymiarach $50 \times 50 \text{ cm}$ i gł. 120 cm - należy bezwzględnie przestrzegać głębokości strefy przemarzania gruntu. Następnie ustawić centralnie w wykopach tuleje tak aby ok 4 cm tulei wystawało ponad grunt i zasypać betonem klasy minimum C 20/25 (B-25) pamiętając aby tuleje były ustawione pionowo. W okresie ok 2 tygodniach od betonowania można przystępować do montowania pozostałych elementów piłkochwyty. Po 28 dniach od betonowania tulei piłkochwyty uzyskuje pełną sztywność użytkową.

Słup umieścić w tulei tak aby prowadnica montażowa znajdowała się od zewnętrznej części boiska. Zabezpieczyć słup śrubą przy tulei. Przy słupach skrajnych zamontować zastrzały. Otwór pod górne mocowanie zastrzału wykonuje się podczas montażu.

Linkę stalową należy zamontować w górnej i dolnej części słupów piłkochwyty, a następnie do linki przy pomocy karabińczyków przymocować siatkę. Pamiętać należy, iż na jednym skrajnym słupie znajdować się musi śruba rzymska, a po drugiej stronie linkę należy zakuć w zaczepie. Następnie naprężyć linkę przy użyciu śruby rzymskiej. Po odpowiednim naprężeniu obu linek można przystąpić do montażu siatki do linki (rys). Stosować 3 karabińczyki na metr bieżący linki. W tym przypadku linkę należy zamocować na górze i po środku. Zapiąć haczyk na siatkę, wsunąć haczyk w prowadnicę i przekręcić o 90° stopni uważając aby siatka była równo rozłożona i nie poskręcana. Stosować co najmniej 3 haczyki na metr bieżący siatki.

5.4. Prace końcowe i towarzyszące

Teren budowy oczyścić z resztek budowlanych, zutylizować.

5.5. Roboty w okresie gwarancyjnym

Okres gwarancyjny przewiduje nadzór oraz kontrolę stanu technicznego i ew. naprawy wyposażenia oraz pielęgnacji gwarancyjnej założonych trawników. Wykonawca przedstawi plan nawożenia i zabiegów pielęgnacyjnych boiska na kolejne najbliższe 12 miesięcy.

6. Obmiar robót

6.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Podstawą dokonywania obmiaru jest załączony do dokumentacji przetargowej Przedmiar Robót. Obmiar dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora o zakresie i terminie obmiaru. Powiadomienie powinno poprzedzać obmiar co najmniej o 3 dni. Wyniki są wpisywane do księgi obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora. Błąd lub przeoczenie w przedmiarze, DP lub ST obmiaru robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku wykonania wszystkich niezbędnych robót. Długości, odległości pomiędzy określonymi punktami będą mierzone poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej.

6.2. Jednostki obmiarowe zastosowane w dokumentacji

długość	m
powierzchnia	m ²
objętość	m ³
waga	kg

6.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Stosowane urządzenia i sprzęt pomiarowy powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Obmiar robót zanikających i podlegających zakryciu przeprowadza się bezpośrednio po ich wykonaniu lecz przed zakryciem. Obmiary mogą być również przeprowadzane przed końcowym odbiorem robót.

7. Kontrola jakości robót

7.1. Dokumenty budowy

- dziennik budowy prowadzony przez Wykonawcę na bieżąco
- zgłoszenie lub pozwolenie na budowę
- certyfikaty, deklaracje zgodności
- umowy cywilno- prawne
- protokół przekazania terenu budowy
- protokoły z ustaleń, odbiorów robót
- korespondencja na budowie

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscach odpowiednio zabezpieczonych dostępne w każdej chwili do wglądu na życzenie dla Inwestora oraz Inspektora. Zaginięcie jakiegokolwiek z dokumentów budowy spowoduje natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Dziennik budowy prowadzony na bieżąco będzie zawierał zapisy dotyczące przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy wpis do Dziennika będzie czytelny i wykonany techniką trwałą, opatrzony datą, podpisem osoby która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska.

7.2. Zasady ogólne kontroli

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary zapewniającą zgodność robót z wymaganiami w DP i ST jednak nie rzadziej niż jest to określone w ST, normach oraz wytycznych. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami PN. W przypadku gdy normy nie określają wymaganego badania należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania.

7.3. Certyfikaty, atesty i deklaracje

Dopuszczone do użycia będą materiały które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie norm branżowych lub PN
- b) spełniające wymogi DP oraz ST

7.4. Kontrola robót – dane szczegółowe

7.4.1 Roboty ziemne i przygotowawcze

Kontrola polega na wrywkowym sprawdzeniu zgodności z DP i ST. Zagęszczenie lub nośność gruntów w korytach należy badać w dwóch punktach na każdej dziennej działce roboczej. Uzyskane parametry powinny być zgodne z wymaganiami ST i DP. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla głębokości koryta do 3m ok.1cm powyżej 3m ok.2cm.

7.4.2 Podbudowy i podsypki

Kontrola polega na wrywkowym sprawdzeniu zgodności z DP i ST.

Należy kontrolować uziarnienie kruszyw oraz zawartość zanieczyszczeń obcych co najmniej 1 raz dziennie na każdej działce roboczej do 350m². Próbkę pobierane losowo przez Wykonawcę z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Należy umożliwić wgląd do wyników badań Inspektorowi. Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu w co najmniej dwóch losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać 10%.

7.4.3 Nawierzchnie

Kontrola polega na stwierdzeniu zgodności z DP i ST. Przed przystąpieniem do realizacji należy sprawdzić czy produkt posiada aprobatę techniczną. Skontrolować sposób ułożenia i profil górnej warstwy podbudowy. Spadki poprzeczne nawierzchni wykonywane szablonem z poziomą powinny być zgodne z DP z tolerancją do 0,3%. Sprawdzenie wskaźnika zagęszczania warstw podsypki oraz nawierzchni żwirowej – nie mniejszy niż 0,98. Sprawdzenie czy jest zapewniony jednorodny spadek umożliwiający odprowadzenie wód opadowych.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (ciepłych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, nawierzchni. Wyniki kontroli materiałów i wykonania nawierzchni powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

8. Odbiór robót

Zależnie od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

- A.) odbiorowi częściowemu m. in. roboty zanikające i ulegające zakryciu
- B.) odbiorowi końcowemu
- C.) odbiorowi pogwarancyjnemu

Gotowość do odbioru określonej części roboty zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia przez Wykonawcę. Jakość i ilość robót ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w oparciu o pomiary w konfrontacji z DP, ST i uprzednimi ustaleniami.

Do odbioru końcowego polegającego na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości oraz wartości należy przedłożyć poniższe dokumenty:

- Dziennik Budowy i księgę obmiarów
- DP z naniesionymi zmianami, ST z ew. uzupełnieniami lub zamienne
- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- ew. protokoły odbiorów częściowych
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności podstawowych materiałów wg. ST i DP

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót. Inwestor na pisemny wniosek - zgłoszenie Wykonawcy o terminie planowanego zakończenia robót ustala termin odbioru końcowego robót i zwołuje komisję odbiorową. W skład komisji wchodzi przedstawiciele Inwestora i Wykonawcy.

W toku odbioru końcowego komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych.

Odbiór końcowy polega na stwierdzeniu wykonania robót zgodnie z DP i ST. W przypadku ew. uwag i zastrzeżeń zostaną one wpisane do protokołu ze wskazaniem konieczności usunięcia usterek i określeniem terminu ich wykonania, który po podpisaniu będzie terminem odbioru końcowego.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Komisja po dokonaniu odbioru sporządza protokół końcowego odbioru robót i podpisuje go. Protokół ten stanowi podstawę do rozliczenia robót i wystawienia faktury VAT za zakończone i odebrane roboty.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona również wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w umowie licząc od dnia po potwierdzeniu przez przedstawiciela Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych.

Odbiór pogwarancyjny polega na stwierdzeniu wykonania prac w okresie gwarancyjnym zgodnie z DP i ST.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności będzie faktura wystawiona przez Wykonawcę na cenę brutto, skalkulowana na podstawie kosztorysu ofertowego. Kwota umowy uwzględni wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone w ST, DP, PN w tym m. in.:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami pośrednimi
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ew. ubytków oraz transportu i montażu na terenie budowy
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami towarzyszącymi
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny, ryzyko i ew. ubezpieczenie OC
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami

10. Normy i przepisy

Ustala się, że mimo wskazania w ST lub DP norm i przepisów prawnych wskazanych jako podstawowe stosowane będą normy lub przepisy obowiązujące, aktualne i ostatnio wydane.

10.1. Wykaz przepisów podstawowych i norm

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. prawo ochrony środowiska
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr.92, poz.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. z 2002r. Nr.75, poz.690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. nr 113, poz.728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według zasad sztuki budowlanej (Dz. U. nr 99 poz. 637)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 5 sierpnia 1998r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. nr 107, poz.679)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r Nr.47, poz.401)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dn. 28.09.2003r. (Dz. U. z 2003r Nr.169, poz.1650) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- **PN-S-02205** Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- **PN-B-06050** Geotechnika. Roboty ziemne budowlane. Wymagania ogólne
- **PN-86/B-02480** Grunty budowlane. Określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- **PN-81/B-04452** Grunty budowlane. Badania polowe
- **PN-88/604481** Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
- **PN-B-11111[2] i 11113[3]** kruszywo naturalne do mieszanki żwirowej
- **PN-84/6774** Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych
- **PN-EN 206-1:2003** Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- **PN-88/B-2250** Woda do betonu i zapraw
- **DIN 18035-4** Boiska sportowe. Trawniki.
- **DIN 18035-3** Budowa boisk. Odwodnienie.
- **DIN 18035-6** Systemy nawierzchni sportowych
- Normy ISO (seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości
- Inne normy i przepisy odpowiednie dla stosowanych materiałów i robót