

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPZ)**

Nazwa zadania:	„Remont murawy boiska piłkarskiego wraz z wyposażeniem i instalacją zraszania w ramach zadania pn: Remont stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim”
Numer sprawy:	BZPiFZ.27.31.2018
Nazwy robót i usług / kod CPV:	45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
Zamawiający:	Gmina Solec Kujawski ul. 23 Stycznia 7 86-050 Solec Kujawski
Opracował:	mgr inż. Krystyna Mikulska Urząd Miasta i Gminy
Data opracowania:	2018-11-06
Spis treści	1. Opis ogólny 2. Zakres przedmiotu zamówienia 3. Wymagania i dane techniczne 4. Wymagania Zamawiającego dla przedmiotu zamówienia
Załączniki:	Wytyczne w zakresie boisk piłkarskich opracowane przez Polski Związek Piłki Nożnej - boisko, oznakowanie i wyposażenie.

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

## 1. OPIS OGÓLNY

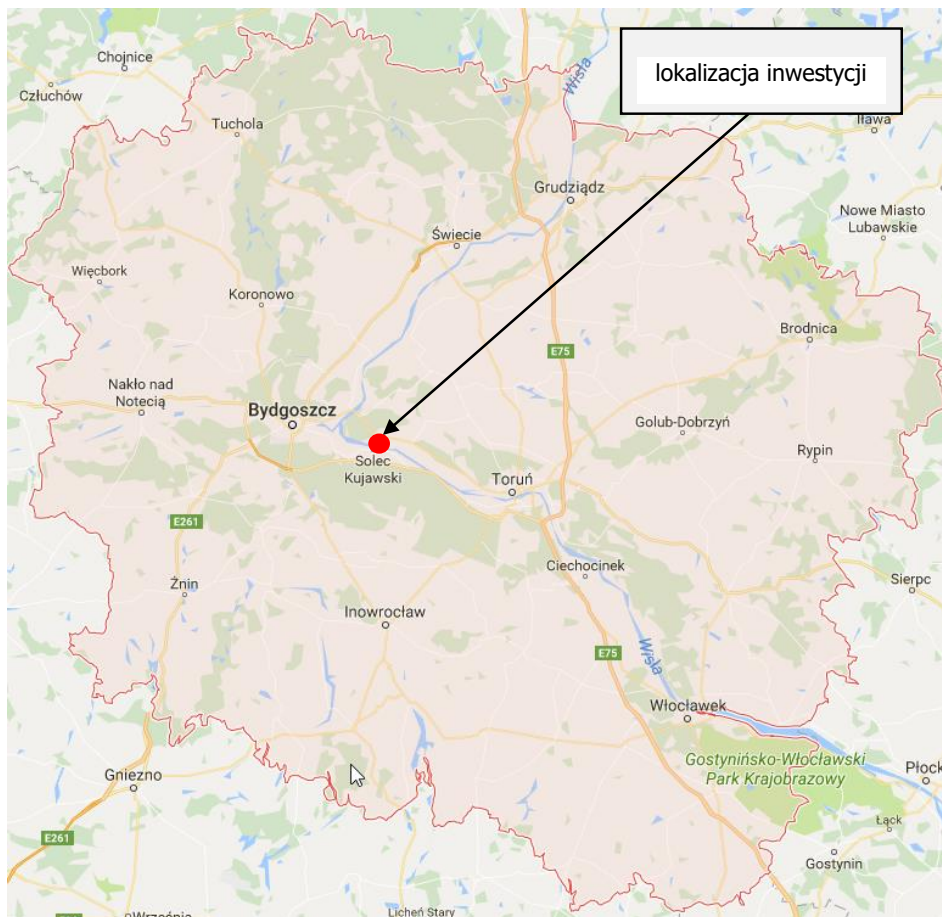
### 1.1. Lokalizacja

Zadanie zlokalizowane jest na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, powiatu bydgoskiego, w Gminie Solec Kujawski, na działce o numerze ewidencyjnym 682/8, przy ulicy sportowej 1.

Przedmiotem inwestycji jest remont stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim.

- wykonanie dokumentacji technicznej na remont płyty głównej stadionu piłkarskiego z jej poszerzeniem do wymiarów boiska piłkarskiego pełnowymiarowego, wg standardów dla meczów Reprezentacji A odbywających się pod auspicjami FIFA/UEFA wraz z uzyskaniem stosownych uzgodnień i zgód na przeprowadzenie robót przewidzianych w zamówieniu;
- wykonanie robót remontowych na płycie głównej boiska piłkarskiego polegające na wymianie podbudowy i nawierzchni płyty boiska wraz z poszerzeniem boiska;
- montażem instalacji zraszania płyty boiska;
- montaż nowych urządzeń sportowych: bramki, chorągiewki, piłkochwyty;
- pielęgnacja nawierzchni z trawy naturalnej zamontowanej w okresie gwarancji, zgodnie z zapisami w Umowie i OPZ.

### 1.2. Orientacja na mapie województwa



Źródło: Mapy Google

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

### 1.3. Plan orientacyjny



Źródło: mapy mój region. geoportal

### 1.4. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Opis Przedmiotu Zamówienia określa wymagania dotyczące zaprojektowania, realizacji, odbioru i przekazania do użytkowania wykonanych robót.

Zmiany ilości lub parametrów, zawarte w opisie ogólnym Zamówienia, jakie mogą wystąpić w trakcie opracowania projektu oraz jakie wynikną z optymalizacji przyjętych rozwiązań nie mogą wpłynąć na przedłużenie czasu ukończenia przedmiotu zamówienia.

Wszystkie sformułowania użyte w niniejszym dokumencie jak i jego załącznikach typu: ma być, należy przewidzieć, należy zaprojektować, należy wykonać, powinien spełnić itp. oznaczają wyraźnie dla Wykonawcy polecenie wykonania.

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie wymaganych prawem decyzji oraz zezwoleń na roboty remontowe, oddanie do użytkowania przedmiotowego zadania.

## 2. ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 2.1. Przedmiotem zamówienia jest zadanie polegające na:

- 1) Opracowaniu dokumentacji technicznej na remont płyty głównej stadionu piłkarskiego z jej poszerzeniem do wymiarów boiska piłkarskiego pełnowymiarowego, wg standardów dla meczów Reprezentacji A odbywających się pod auspicjami FIFA/UEFA i uzyskanie innych stosownych decyzji administracyjnych umożliwiających prowadzenie robót remontowych w oparciu o dokumentację projektową oraz odpowiednie przepisy prawa;
- 2) wykonaniu robót remontowych na przedmiotowym zadaniu w oparciu o dokumentację techniczną opracowaną przez Wykonawcę oraz odpowiednie przepisy prawa;
- 3) Pielęgnacja nawierzchni z trawy naturalnej zamontowanej w ramach Umowy.

### 2.2. Charakterystyczne parametry przedmiotu zamówienia

- Długość pola gry 105,00 m,
- Szerokość pola gry 68,00 m,

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

- Strefa bezpieczeństwa pola gry :
  - od linii bocznej co najmniej 5,0 m,
  - od linii bramkowej co najmniej 3,0 m;
- Pochylenie poprzeczne i podłużne nawierzchni 5 %.,

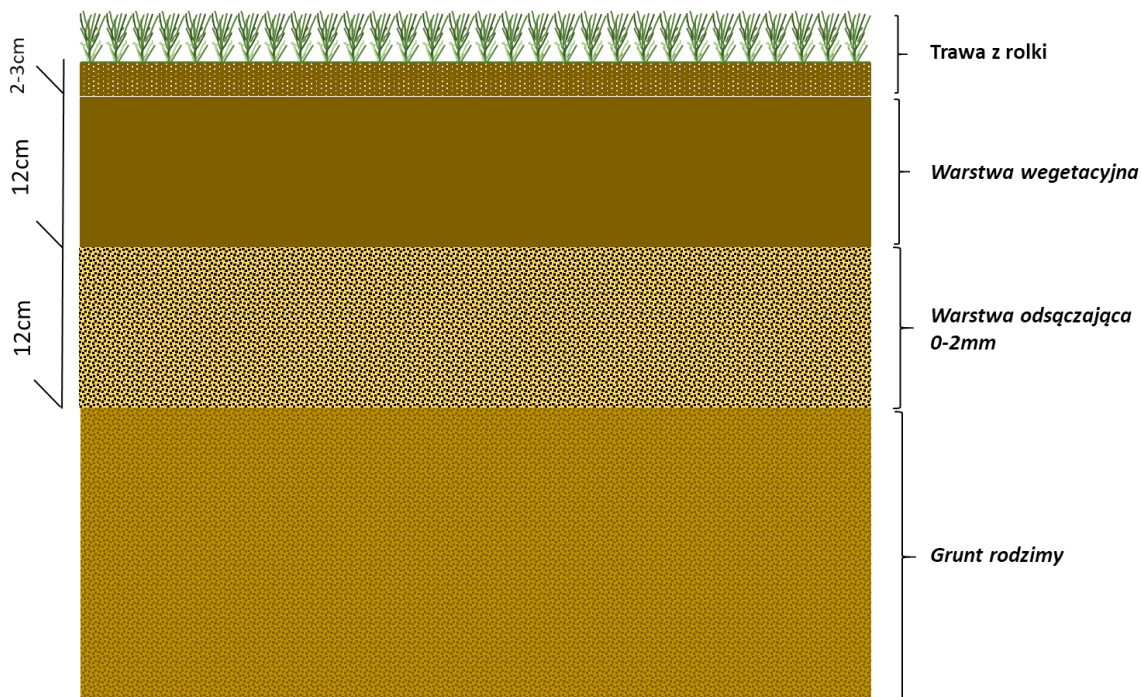
Pozostałe parametry zgodnie z:

- Dokumentem wydanym przez Polski Związek Piłki Nożnej zawierającym wskazówki w zakresie boiska piłkarskiego dotyczącego organizacji meczów Reprezentacji A w sezonie 2016/2017;
- Normami europejskimi i standardami FIFA dla boisk piłkarskich w związku z organizacją meczów Reprezentacji A odbywających się pod auspicjami FIFA/UEFA.

### 2.3. Parametry konstrukcji płyty boiska

Konstrukcja podbudowy pod nawierzchnię trawiastą :

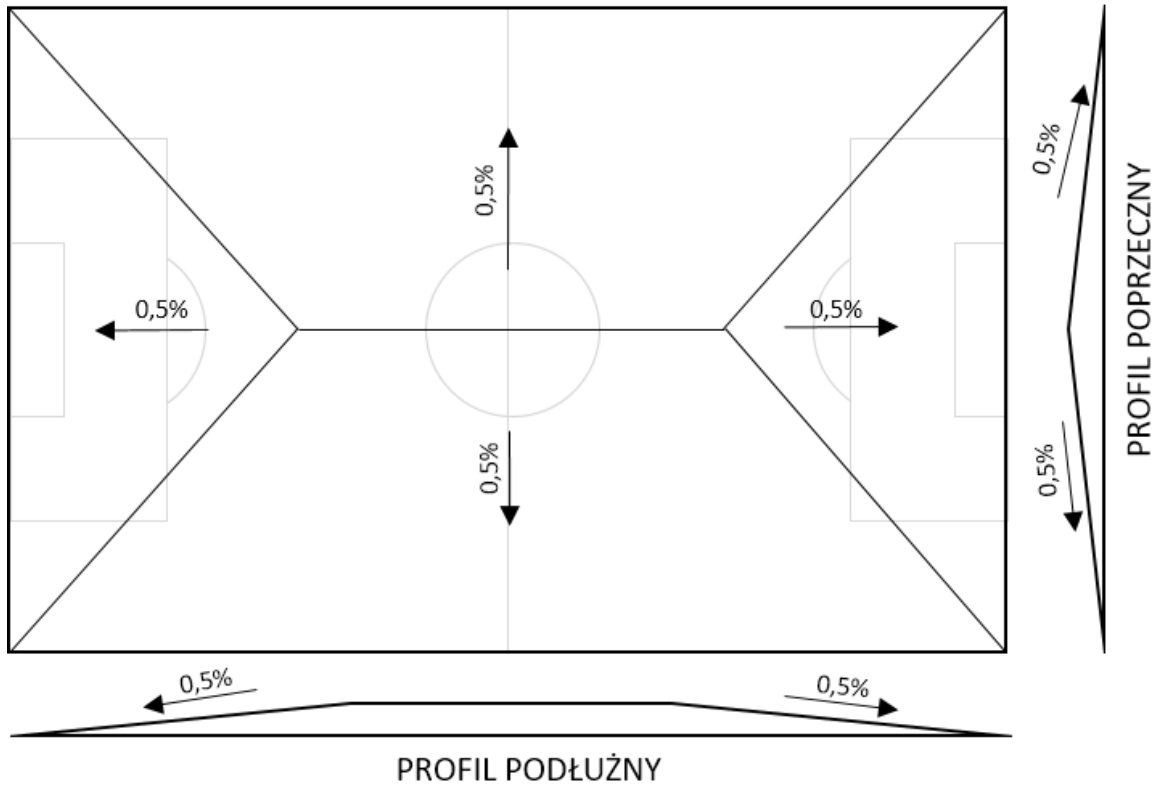
- grunt rodzimy,
- warstwa odsączająca z piasku frakcji 0-2mm – gr. 10-15cm, - warstwa  
vegetacyjna, grubość 12cm, - trawa naturalna z rolki.



Rys. 1. Przekrój przez boisko

Po ułożeniu każdej z warstw podbudowy należy skontrolować spadki z zachowaniem dopuszczalnych odchyłek, które nie mogą przekroczyć +/-2 cm.

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim



Rys. 2. Ukształtowanie terenu kolejnych warstw boiska: gruntu rodzimego (po korytowaniu), warstwy odsączającej, warstwy wegetacyjnej, murawy boiska

#### 2.4. Zakres zasadniczych robót remontowych przewidzianych do zaprojektowania i wykonania

Zakres zamówienia obejmuje wszystkie niezbędne prace zapewniające prawidłowe funkcjonowanie przedmiotowego zadania, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nie ograniczając się do niżej wymienionych robót, lecz zgodnie z wszystkimi innymi wymaganiami określonymi w niniejszym OPZ, Wykonawca w ramach ceny oferty, zaprojektuje i wykona następujące roboty budowlane i montażowe:

- roboty ziemne – wykopy, nasypy;
- usunięcie istniejącej nawierzchni płyty głównej boiska;
- poszerzenie płyty boiska do wymiarów do wymiarów wskazanych przez PZPN w zakresie boisk piłkarskich pełnowymiarowych tj. pole gry do długości 105,00 m i szerokości 68,0 m plus strefa bezpieczeństwa 5,0 m i 3,0 m;
- usunięcie istniejącej podbudowy;
- rozbiórka obrzeży;
- rozbiórka nawierzchni bieżni;
- korytowanie pod płytę główną boiska;
- wykonanie warstwy odsączającej z profilowaniem i zagęszczeniem;
- ułożenie warstwy wegetacyjnej;
- dostawa i montaż trawy naturalnej z rolki;
- montaż obrzeży betonowych;
- montaż instalacji zraszania płyty boiska sterowanej automatycznie;
- montaż urządzeń sportowych;
- malowanie linii na płycie boiska;
- podłączenie instalacji zraszania do zasilania energetycznego;
- podłączenie do sieci wodociągowej wyprowadzonej z ujęcia indywidualnego;
- pielęgnowanie nawierzchni z trawy naturalnej zamontowanej w ramach Umowy ;

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

- wszelkie inne roboty jakie okażą się niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia.

## 2.5. Pozostałe

Wykonawca zadania rozpozna i wskaże na konieczność przebudowy lub zabezpieczenia obiektów i urządzeń kolidujących z planowanym zadaniem.

## 2.6. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i realizacji inwestycji zgodnie z zobowiązaniami wynikającymi m.in. z niżej wymienionych dokumentów:

- [1] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ((Dz.U.2017.1332);
- [2] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 10 czerwca 2010 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa, jakie powinny spełniać stadiony, na których mogą odbywać się mecze piłki nożnej (Dz.U. z 2010 r., Nr 121, poz. 820);
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz.U.2013, poz.1129 t.j. z dnia 2013.09.24);
- [4] Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016 r. poz. 290 z późniejszymi zmianami);
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012r. Nr 81, poz. 462);
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126;
- [7] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr75, poz. 690 z późn. zm.);
- [8] Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2016 r. poz. 672);
- [9] Ustawa z dnia 29.01.2004. o zamówieniach publicznych. (Dz.U.2015r. poz. 2164 z późniejszymi zmianami);
- [10] Wszelkie akty prawne właściwe dla przedmiotu zamówienia, z przepisy techniczno-budowlane, obowiązujące polskie normy;
- [11] Dokument wydany przez Polski Związek Piłki Nożnej zawierającego wskazówki w zakresie boiska piłkarskiego dotyczącego organizacji meczów Reprezentacji A w sezonie 2016/2017;
- [12] Standardy FIFA dla boisk piłkarskich w związku z organizacją meczów Reprezentacji A odbywających się pod auspicjami FIFA/UEFA;
- [13] obowiązujące normy i dyrektywy Unii Europejskiej.

### **Uwaga:**

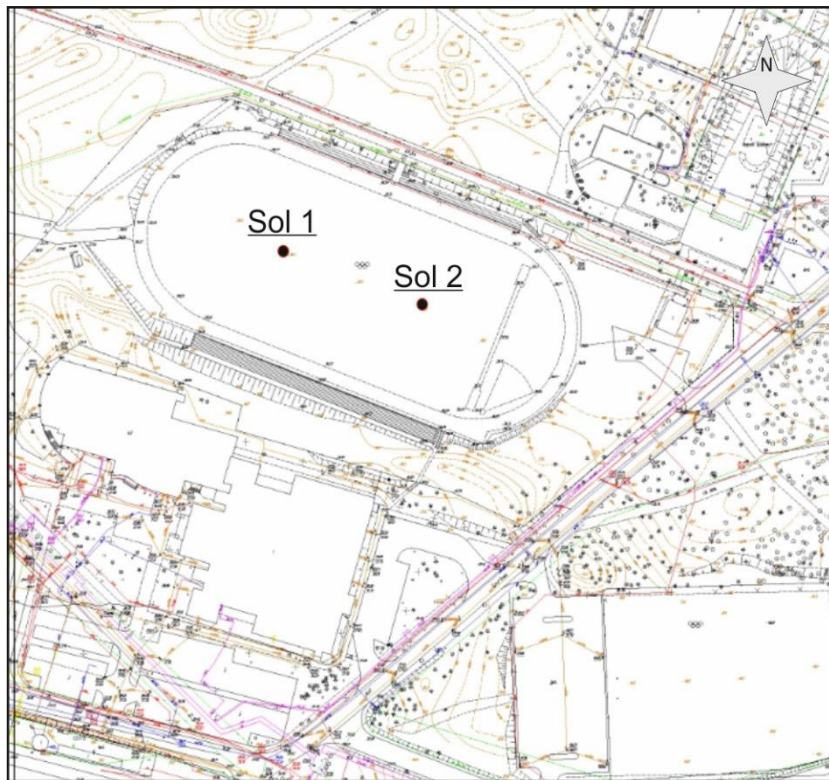
**W przypadku zmiany wymienionych wyżej przepisów lub wejścia w życie nowych regulacji prawnych należy opracować poszczególne materiały i uzyskać decyzje według nowych unormowań.**

Zamawiający dysponuje gruntem niezbędnym do realizacji zadania zgodnie z wymaganiami dokumentacji przetargowej. Na terenie stadionu piłkarskiego znajduje się przyłączy energetyczne do wykorzystania do podłączenia sterowania systemem zraszania nawierzchni boiska.

Na terenie stadionu piłkarskiego znajduje się sieć wodociągowa podłączona do studni głębinowej zlokalizowanej na parkingu przy boisku treningowym, do wykorzystania do podłączenia systemu zraszania nawierzchni boiska. Konieczne będzie zainwentaryzowanie sieci i studni głębinowej. Ponadto na teren zostało wyprowadzone dodatkowe przyłączy wodociągowe z sieci wodociągowej.

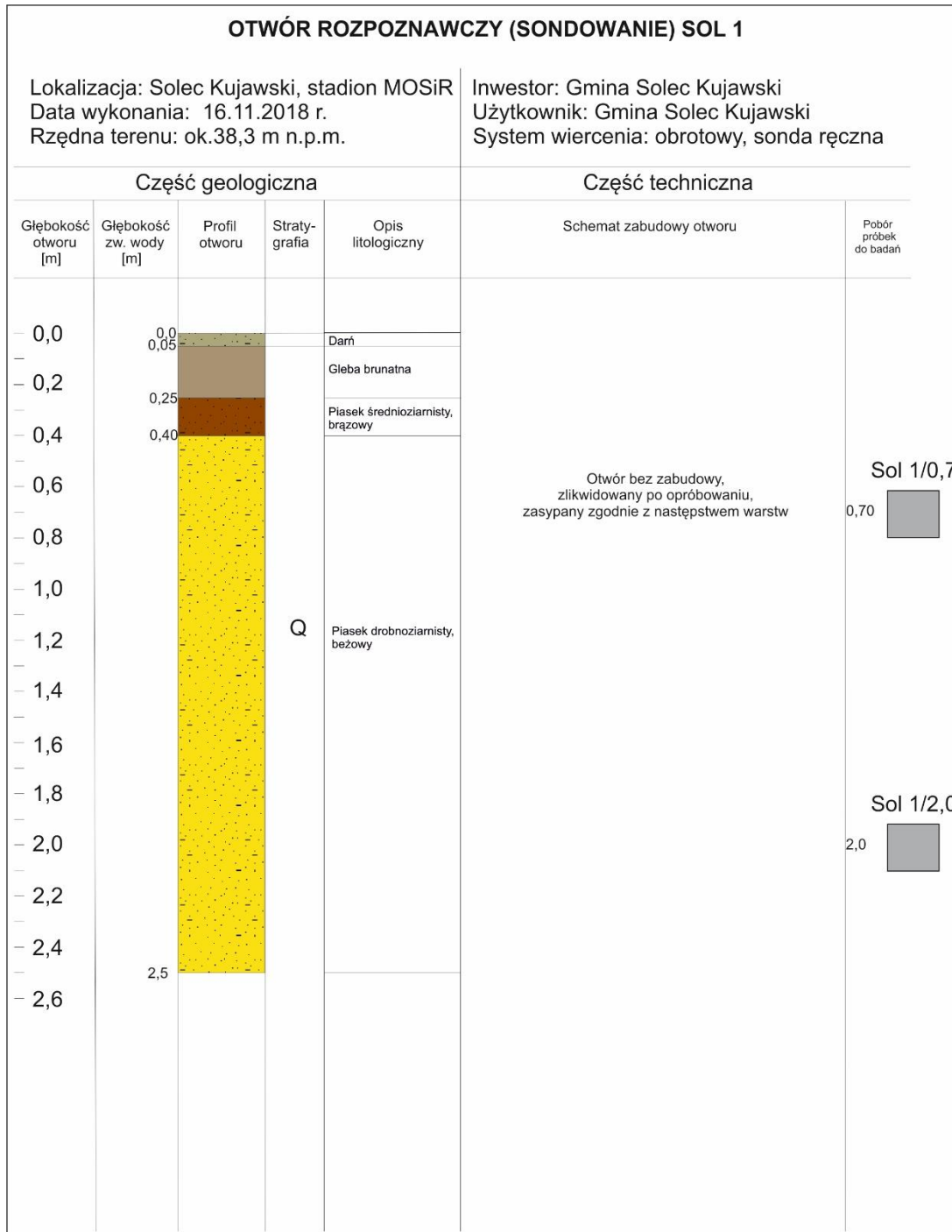
Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

Zamawiający informuje, że dokonano pobrania gruntu z murawy boiska w celu zbadania wodoprzepuszczalności warstw. Dane dotyczące punktów poboru próbek oraz profili pokazano na rys. 1,2



**Lokalizacja sondowań – rys.nr 1**

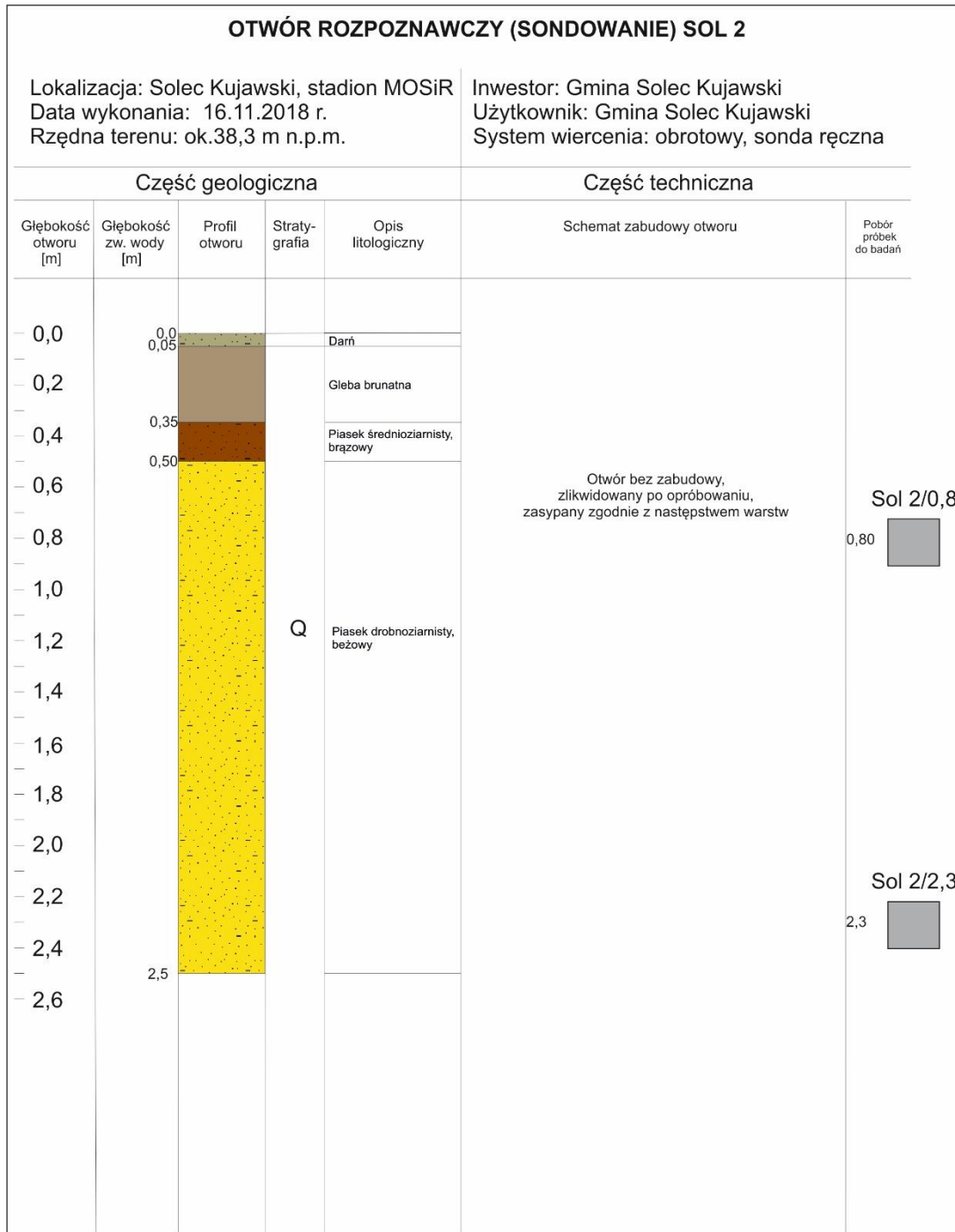
Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim



Profil nr 1 – rys. 2



Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim



Profil nr 2 – rys. 3

## 2.7. Uwarunkowania projektowe

### 1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

#### 1) Dokumentacja techniczna

Zamawiający wymaga od Wykonawcy, aby uzyskał niezbędne warunki techniczne, uzgodnienia, opinie i materiały, mające na celu kompleksowe przygotowanie zadania do dalszej realizacji.

Mapa do celów projektowych musi być zaktualizowana do stanu rzeczywistego i przyjęta do odpowiedniej jednostki zasobu geodezyjnego jako mapa mogąca służyć do celów projektowych.

Dokumentacja techniczna powinna uwzględniać wszystkie elementy planowanego zadania oraz stan prawny na dzień przekazania dokumentacji Zamawiającemu.

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

Projekty winny być opracowane na podstawie:

- aktualnych map sytuacyjno – wysokościowych do celów projektowych i map ewidencyjnych,
- własnych pomiarów sytuacyjno - wysokościowych stanowiących podstawę do opracowania elementów dokumentacji.

Zamawiający zastrzega sobie akceptację propozycji rozwiązań projektowych.

2) Zakres opracowań i ilość egzemplarzy dla Zamawiającego

Dokumentacja techniczna (w zakresie wszystkich branż) powinna być sporządzona i przekazana Zamawiającemu w ilości 4 egz. w wersji papierowej + 2 egz. w wersji elektronicznej na cyfrowym nośniku informacji zapisane w wersji edytowalnej oraz z rozszerzeniem \*.dwg (część rysunkowa) oraz \*.pdf dla uzgodnień i opinii.

Dokumentacja w wersji elektronicznej powinna być spójna z dokumentacją w wersji papierowej tj. zawierać zachowaną kolejność stron oraz niezbędne opinie i uzgodnienia.

## 2. Roboty remontowe

Wykonawca uwzględni, że:

- organizacja zaplecza budowy, dróg technologicznych i dojazdowych do budowy winna należeć do Wykonawcy robót,
- roboty zostaną wykonane zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszym OPZ oraz obowiązujących przepisach, normach oraz wytycznych wskazanych w OPZ.

### 1) Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Wykonawca zadania w dokumentacji technicznej uwzględni obowiązujące przepisy, normy i wytyczne szczegółowe. Zaproponowane przez wykonawcę rozwiązania projektowo – organizacyjne winny zapewnić bezpieczeństwo użytkownika, nośność i stateczność konstrukcji oraz ochronę środowiska.

## 3. Informacje ogólne

Wykonawca na etapie projektowania zobowiązany jest do:

- 1) opracowania dokumentacji technicznej, obejmującej plan zagospodarowania terenu, zmiany w zakresie płyty boiska piłkarskiego, projekt instalacji zraszania, projekt podłączenia instalacji zraszania do sieci wodociągowej, projekt zasilania i sterowania układem zraszania.
- 2) sporządzenia przedmiarów robót,.
- 3) sporządzenie wszelkich opracowań wynikających z dostosowania dokumentacji projektowej do układu współrzędnych sytuacyjnych oraz układu wysokościowego aktualnie obowiązujących na terenie zadania.
- 4) sporządzenia wszelkich projektów związanych z organizacją robót i placu budowy, gospodarką odpadami,

### 2.8. Ogólne uwarunkowania realizacyjne

1. Wykonawca na etapie realizacji jest zobowiązany do:

- 1) Realizacji robót w oparciu o zaakceptowane przez Zamawiającego projekty wykonawcze po wytyczeniu robót przez uprawnionego geodetę Wykonawcy;
- 2) Uzyskanie od ich właścicieli lub zarządców, warunków technicznych, pozwoleń, uzgodnień i zatwierdzeń na przebudowę lub likwidację urządzeń infrastruktury technicznej;
- 3) Organizacji zaplecza budowy;
- 4) Zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób nieuprawnionych oraz oznakowania, obowiązuje zasada minimalizacji utrudnień i zagrożeń dla użytkowników terenów bezpośrednio przyległych do terenu budowy;
- 5) Zabezpieczenia i oznakowania robót zgodnie z zaakceptowaną technologią i zatwierdzonym projektem organizacji ruchu;

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

- 6) Rozpoznania terenu w zakresie uzbrojenia, obecności urządzeń obcych i poniesienia kosztów ewentualnej naprawy lub wymiany uszkodzonych podczas prac urządzeń bądź sieci;
- 7) Wykonania pełnej rekultywacji terenów zajętych przez zaplecza budowy, zaplecza techniczne, składowe, Plac Budowy, drogi tymczasowe – wykonane na potrzeby Wykonawcy i budowy oraz wszelkich innych terenów przekształconych przez Wykonawcę;
- 8) Przeprowadzenia inwentaryzacji stanu istniejących dróg na których będzie się odbywał ruch pojazdów ciężkich związany z budową;
- 9) Stosowania założeń warunków wykonania i odbioru robót budowlanych;
- 10) Przygotowania rozliczenia końcowego robót i sporządzenia operatu kołaudacyjnego, który ma zawierać: protokoły odbioru robót, badania materiałów, recepty, wyniki pomiarów, wyniki badań laboratoryjnych, deklaracje zgodności materiałów, sprawozdanie techniczne Wykonawcy, opinię technologiczną na podstawie wyników badań i pomiarów, geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wykonanych robót (przyjętą do zasobów geodezyjnych we właściwym Starostwie w formie papierowej oraz w formie cyfrowej, przygotowanie rozliczenia finansowego. Operat należy dostarczyć w trzech egzemplarzach w wersji papierowej i w wersji elektronicznej (w formacie \*pdf), z zastrzeżeniem pkt. 11.
- 11) Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, w tym geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wykonanych robót. (Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza robót przyjęta do zasobów geodezyjnych we właściwym Starostwie w formie papierowej oraz w formie cyfrowej dostosowaną.

## 2. Ogólne właściwości funkcjonalno - użytkowe

- 1) Wykonanie robót budowlanych i oddanie do użytku przedmiotu zamówienia musi być zrealizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane ((Dz.U.2017.1332) oraz z wszelkimi aktami prawnymi właściwymi dla przedmiotu zamówienia, z przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz zasadami wiedzy technicznej.
- 2) Zamawiający przed przystąpieniem do projektowania konstrukcji nawierzchni dostarczy badania podłoża gruntowego pod względem wodoprzepuszczalności podłoża.

## 3. Zakres robót i szacunkowa wycena

W celu oszacowania i wyceny zakresu robót dla potrzeb sporządzenia oferty należy kierować się:

- 1) zapisami niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia,
- 2) przedmiarem robót,
- 3) analizą materiałów dotyczących planowanego zadania.

**Wykonawca musi mieć świadomość, że rodzaje robót opisane w OPZ są orientacyjne i poglądowe i mogą ulec zmianie po opracowaniu dokumentacji projektowej (wynikającej z uzyskanych decyzji, opinii i uzgodnień oraz zastosowanych rozwiązań projektowych).**

**Szczegółowe rozwiązania wpływające na zwiększenie zakresu robót stanowią ryzyko Wykonawcy i nie będą traktowane jako roboty dodatkowe.**

Powyższe nie dotyczy:

- zwiększenia ilości robót wskazanych w przedmiarze robót, w związku z rozliczeniem kosztorysowym;
- kosztów przebudowy infrastruktury podziemnej i naziemnej kolidującej z planowanym zadaniem, z wyjątkiem infrastruktury mającej na celu podłączenie instalacji zraszania,

W trakcie szacunkowej wyceny Wykonawca winien mieć świadomość wysokiego stopnia złożoności, rozmiarów i wymogów przedmiotu zamówienia i że wartość umowy obejmuje

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

wszelkie dodatkowe koszty, które mogą być związane z wypełnieniem przez Wykonawcę warunków i wymogów wynikających z umowy.

Zamawiający nie będzie ponosił odpowiedzialności wobec Wykonawcy za jakiegokolwiek warunki, przeszkody czy okoliczności, które mogą mieć wpływ na wykonanie przedmiotu umowy i uważa, że wartość robót określona w Zestawieniu Kosztów oraz ofercie jest prawidłowa i wystarczająca na pokrycie wszystkich spraw oraz rzeczy koniecznych do wykonania jego obowiązków wynikających z wykonania przedmiotu zamówienia, z wyjątkiem opisanych powyżej.

### 3. WYMAGANIA I DANE TECHNICZNE

#### 3.1. Roboty przygotowawcze i wstępne

Przed przystąpieniem do prac należy przygotować teren, wykonać pomiary sprawdzające rzędne terenu z rzędnymi zawartymi na mapie. Na boisku wykonać korytowanie, a następnie w ramach prac przygotowawczych należy ocenić nośność i poziom zagęszczenia płyty pod murawę.

Podczas korytowania należy zlokalizować oraz usunąć wszystkie przeznaczone do likwidacji podziemne instalacje i urządzenia naziemne, kolidujące z nowymi wymiarami płyty głównej boiska. W ramach prac wstępnych na terenie boiska należy wykonać korytowanie, a następnie w ramach prac przygotowawczych należy ocenić nośność i poziom zagęszczenia płyty pod murawę.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót, a w przypadku ich zniszczenia muszą być odtworzone na koszt Wykonawcy.

Roboty rozbiórkowe polegać będą m.in. na:

- rozbiórce bieżni o nawierzchni żużlowej;
- rozbiórka murawy wraz z warstwą wegetacyjną płyty głównej boiska wraz ze strefą bezpieczeństwa;
- rozbiórce istniejących krawężników wokół boiska;
- rozbiórce infrastruktury kolidującej z nowymi wymiarami boiska;
- rozbiórka istniejące podbudowy pod płytą boiska,
- rozbiórce innych obiektów uniemożliwiających realizację zadania.

Przed przystąpieniem do prac należy przygotować teren, wykonać pomiary sprawdzające rzędne terenu z rzędnymi zawartymi na mapie. Na boisku wykonać korytowanie, a następnie w ramach prac przygotowawczych należy ocenić nośność i poziom zagęszczenia płyty pod murawę.

Podczas korytowania należy zlokalizować oraz usunąć wszystkie przeznaczone do likwidacji podziemne instalacje. W ramach prac wstępnych na terenie boiska należy wykonać korytowanie, a następnie w ramach prac przygotowawczych należy ocenić nośność i poziom zagęszczenia płyty pod murawę. Przy korytowaniu zwrócić uwagę na jednolitą rzędną dna.

#### 3.2. Warstwa odsączająca

- 1) Warstwa odsączająca zbudowana jest z piasku o parametrach:
  - grubość warstwy min 12cm;
  - granulacja kruszywa w przedziale 0-4mm - przepuszczalność min. 180mm/h;
- 2) Wbudowanie warstwy powinno nastąpić przy użyciu wozidła gąsienicowego lub spycharki gąsienicowej o niskim nacisku na powierzchnię;
- 3) Spadki ukształtowane w układzie kopertowym o pochyleniu 0,5%.
- 4) Profilowanie wykonać przy użyciu urządzeń z pomiarem laserowym.
- 5) Należy zwrócić uwagę na równomierność ułożenia warstwy.

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

### 3.3. Warstwa wegetacyjna

- 1) Warstwę wegetacyjną należy przygotować poza płytą boiska przy wykorzystaniu przesiewacza bębnowego i wbudować po potwierdzeniu laboratoryjnym spełnieniu warunków jakie są jej stawiane;
- 2) Warstwa wegetacyjna to mieszanka: piasków, ziemi urodzajnej, skał mineralnych o wysokiej pojemności sorpcyjnej, substancji organicznej (próchnicy), nawozów, która pomimo zagęszczenia spowodowanego użytkowaniem, umożliwi prawidłowe prowadzenie wody opadowej w ilości  $\geq 70\text{mm/h}$  (PN-EN 12616) a jednocześnie odznacza się zdolnością do zatrzymywania składników odżywczych makro i mikroelementów ( $\text{CEC} > 7 \text{ meq}/100\text{g}$ ). Ze względu na zagęszczanie kruszywa oraz zdolność do zatrzymywania wody warstwy wegetacyjnej należy zwrócić uwagę na odpowiedni podział ziarna na frakcje, zgodnie z krzywą uziarnienia opisaną poniżej:
- 3) Skład granulometryczny mieszanki:

Nazwa frakcji i podfrakcji granulometrycznych	Średnica ziaren (d) [mm]	Udział procentowy
Żwir	>2	Max 3%
Piasek bardzo gruby	1,0-2,0	Max 7%
Piasek gruby	0.5-1.0	Max 20%
Piasek średni	0.25-0.50	Min 40%
Piasek drobny	0.10-0.25	20-35%
Piasek bardzo drobny	0.05-0.10	Max 5%
Pył gruby i drobny	0.002-0.05	Max 5%*
Frakcje ilowe	<0.002	Max 3%*

\* zawartość frakcji poniżej 0,10mm nie może wynosić więcej niż 10%

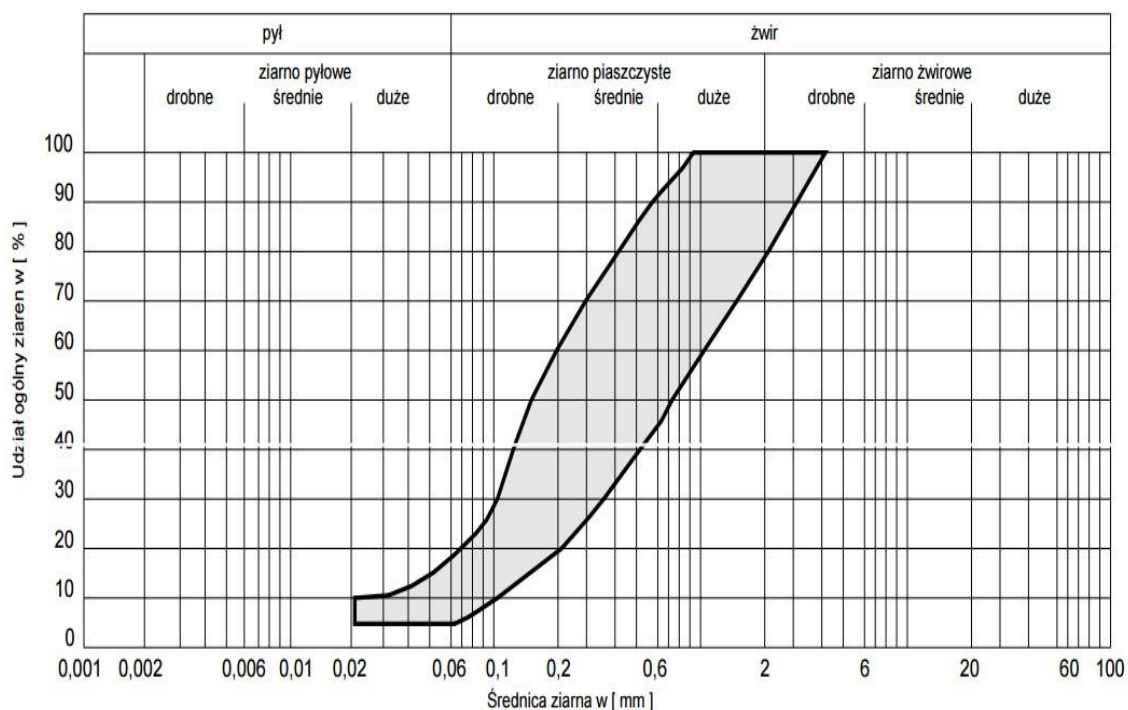
- 4) Materiał dodatkowy:
  - Ziemia urodzajna
  - Kompost
  - Skała mineralna o wysokiej pojemności sorpcyjnej
  - Nawozy organiczno-mineralne ze zwiększoną zawartością fosforu
  - Nawozy mineralne NPK + mikroelementy
- 5) Parametry fizykochemiczne i biochemiczne:
  - Prześlakliwość  $\geq 70\text{mm/h}$  PN-EN 12616
  - Odczyn pH gleby pomiędzy 6,0 - 7,5
  - Pojemność sorpcyjna gleby (ang. Cation Exchange Capacity)  $\text{CEC} > 7\text{meq}/100\text{g}$
  - Zawartość substancji organicznej 1-3%
- 6) Zawartość składników pokarmowych:
  - Fosfor (P) 30 – 60 mg/dm<sup>3</sup>
  - Potas (K) 100 – 200 mg/dm<sup>3</sup>
  - Magnez (Mg) 80 – 150 mg/dm<sup>3</sup>
  - Wapń (Ca) 1000-2000 mg/dm<sup>3</sup>
- 7) W procesie mieszania i rozprowadzania jakość poszczególnych składników nie może ulec zmianie w takim stopniu, aby właściwości mieszanki, w szczególności przepuszczalność wody, uległy pogorszeniu;
- 8) Wbudowanie warstwy powinno nastąpić przy użyciu wózków gąsienicowych o niskim nacisku na powierzchnię tak aby skutek rozścielania warstwy wegetacyjnej nie została naruszona funkcjonalność warstwy znajdującej się poniżej;
- 9) Spadki ukształtowane w układzie kopertowym o pochyleniu 0,5%;
- 10) Profilowanie wykonać przy użyciu urządzeń z pomiarem laserowym.
- 11) Należy zwrócić uwagę na równomierność ułożenia warstwy.

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

- 12) Po ułożeniu warstwy wegetacyjnej, a przed ułożeniem trawy z rolki Wykonawca przedstawi Zamawiającemu operat geodezyjny potwierdzający właściwe wykonanie spadków płyty boiska. Dokładność profilowania płyty boiska powinna wynosić  $\leq 20\text{mm}$  na całej powierzchni boiska mierzona 4-metrową łatą.

### 3.4. Trawa naturalna z rolki

- 1) Wiek darni 12-24 miesiące;
- 2) Szerokość rolki minimum 1,2m; może ulec zmianie w przypadku zgody PZPN/FIFA;
- 3) Grubość rolki trawy min. 3cm;
- 4) Skład granulometryczny gleby darniowej do głębokości 3cm powinien mieścić się w zakresie krzywej uziarnienia przedstawionej poniżej (krzywa uziarnienia zgodna z normą DIN18035-4);



Rys 3. Krzywa uziarnienia gleby darniowej

- 5) Niedopuszczalne jest wykorzystanie wzmocnienia w postaci siatki syntetycznej;
- 6) Skład gatunkowy:  
70-80% wiechlina łąkowa - (*Poa pratensis*) - (2 – 3 odmiany w gatunku), 20-30 %  
życica trwała - (*Lolium perenne*)- (2 – 3 odmiany w gatunku);
- 7) pH gleby darniowej (podłoża) powinien mieścić się w zakresie 6- 7,5;
- 8) Zawartość substancji organicznej powinna mieścić się w zakresie 1-3% ;
- 9) Dostarczona darń nie może zawierać w swej strukturze, zanieczyszczeń ani oznak chorób grzybowych, bakteryjnych i innych;
- 10) Dostarczona darń powinna charakteryzować się rozerwalnością (wytrzymałością na obrót buta) powyżej 25Nm, pomiar wykonany powinien być za pomocą urządzenia Toma Shear Strength Tester lub równoważnego;
- 11) Instalacja darni musi być wykonana za pomocą specjalistycznych mechanicznych rozkładarek (układanie maszynowe);
- 12) Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji poprzez wizję lokalną na terenie plantacji oraz zlecenie dodatkowych badań potwierdzający zgodność z wymaganymi parametrami;

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

- 13) Przed wbudowaniem materiału Wykonawca powinien przedstawić:
- autoryzację dostawy i montażu wystawioną przez producenta trawy z rolki zawierającą opis przeznaczenia i nazwę zadania;
  - paszport trawy z rolki, który zawiera: skład gatunkowy i odmianowy traw z wyszczególnionym procentowym udziałem każdej odmiany w mieszance, dokładną datą wysiewu mieszanki (do zbioru kwalifikujemy trawę, w wieku 16-24 miesiące), opis jej przeznaczenia zgodny z przedmiotem zamówienia, wielkość pola i numer parceli, dokładną mapę przedmiotowej parceli. Paszport musi posiadać pieczęć producenta trawy z rolki;
  - wyniki badań laboratoryjnych składu granulometrycznego podłoża gleby darniowej, do głębokości 3cm, z której pochodzi trawa z rolki. Skład podłoża z plantacji musi mieścić się w zakresie normy DIN 18035-4 (należy dołączyć wykres krzywej uziarnienia względem normy DIN18035-4). Badania podłoża nie mogą być starsze niż 3 miesiące od daty składania ofert. Przedstawione wyniki badań muszą być wykonane przez akredytowane laboratorium.
- 14) Wszystkie odstępstwa od określonych warunków będą skutkować nie przyjęciem darni i koniecznością dostarczenia właściwej.

### 3.5. Wyposażenie boiska

- 1) Bramki do piłki nożnej (1komplet = 2 bramki)  
Profesjonalne bramki do piłki nożnej, pełnowymiarowe (7,32x2,44m), aluminiowe. Profil słupka owalny 120x100mm, lakierowane na biało (RAL 9003) wraz z zaczepami do siatki oraz ramą dolną w postaci profili aluminiowych w kolorze jak rama bramki;
- 2) Tuleje do bramek  
osadzone w fundamencie betonowym o wymiarach (dł./szer./gł.) 80x80x100cm. Ilość: 4szt.;
- 3) Maszty odciągowe  
do siatki montowane w tulejach. Ilość: 4szt.;
- 4) Osłony na odciaży bramki  
wykonane z pianki, osłoniętej materiałem odpornym na rozerwanie, wysokość 2m – kolor do ustalenia z Zamawiającym. Ilość: 4szt. (1komplet);
- 5) Siatki  
do bramek, profesjonalne, wykonane z linki polipropylenowej o średnicy 4mm, wymiar oczka siatki: 12x12cm. Ilość: 4szt.;
- 6) Chorągiewki narożne  
uchylne, wykonane z poliwęglanu (śr. 50mm). Wysokość słupka chorągiewki ponad poziomem murawy: 150cm. Chorągiewka z materiału wodoodpornego w kolorze żółtym. Słupki chorągiewek montowane w tulejach umożliwiającym prosty montaż i demontaż. Ilość: 4szt..
- 7) Linie na płycie boiska  
Linie malowane farbami trwałymi, nie wpływającymi negatywnie na murawę.
- 8) Przed wbudowaniem materiału Wykonawca powinien przedstawić certyfikaty potwierdzające spełnienie norm bezpieczeństwa.:

### 3.6. System nawadniania/ zraszania boiska

#### 1. Źródło zasilania

Dla zapewnienia prawidłowej pracy systemu powinny zostać spełnione następujące warunki w źródle zasilania: - wydajność  $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$  - dla ciśnienia  $p = 7,0 \text{ bar}$

Na obiekcie należy przewidzieć przystosowanie rozdzielni n.n. do podłączenia pompy podnoszącej ciśnienie. Na rurociągu ssącym oraz tłocznym pompy powinny zostać założone zawory odcinające oraz króciec do podłączenia sprężarki i

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

manometru. Bezwzględnie pompę należy zabezpieczyć przed brakiem wody. Dodatkowo za pompą należy zbudować zawór zwrotny.

## 2. Sieć podziemna

Sieć należy wykonać jako pierścień dookoła płyty z rur polietylenowych HDPE Ø 63 – PN 10 układanych na głębokości około 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu. Pierścień z rury Ø 63 połączyć ze stacją pomp rurociągiem Ø 75.

Na rurociągu za pompą i zaworem odcinającym wykonać przyłącze sprężonego powietrza wyposażone w zawór kulowy oraz złączkę do węża umożliwiającą podłączenie kompresora w celu przedmuchania całej instalacji przed okresem zimowym.

Każdy zraszacz podłączyć do trójnika zabudowanego na rurociągu przy pomocy złączki przegubowej (elastycznej). Do połączenia rur i zraszaczy zastosować należy kształtki zaciskowe o wymiarach odpowiednich do średnic rurociągów. Wszystkie stosowane kształtki spełniają wymogi szeregu ciśnieniowego PN10.

Po zakończeniu prac montażowych przyłącza wodociągowego należy przeprowadzić próbę ciśnieniową ułożonego przewodu zgodnie z PN-EN-805. Próbę wykonać przy odsłoniętych złączkach i wlotach do studzienek.

Przygotowany do próby szczelności odcinek wodociągu należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze, ale nie mniej niż 1,0 MPa (należy zachować szczególną staranność i ostrożność). Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnieść do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą.

Wzdłuż sieci wodociągowej poprowadzić przewody elektryczne YKY 2 (3)x 1.5mm2 (sygnał sterujący 24VAC) stanowiące połączenie każdego zaworu elektromagnetycznego zabudowanego w zraszaczu ze sterownikiem w celu przekazania impulsu do cewek poszczególnych elektrozaworów. Impuls wysłany ze sterownika do cewki elektrozaworu powoduje ich otwarcie.

Do każdego zraszacza doprowadzić oddzielny przewód sterujący.

## 3. Zraszacze

- a) Zraszacze wynurzane trzy sztuki z dyszą Ø12mm, o kołowym obszarze zraszania, zamontowane w centralnej części płyty boiska (zraszacze posiadają gumową donicę o głębokości 12cm, którą wypełnia naturalna darni – rozwiązanie eliminujące ryzyko kontuzji zawodnika),

Parametry pracy:

- promień R = 27m,
- zużycie wody Q = 15 m<sup>3</sup>/h;

- b) zraszacze wynurzane dwanaście sztuk z dyszą Ø12mm, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu płyty boiska;

Parametry pracy:

- promień R = 27m
- zużycie wody Q = 13.5 m<sup>3</sup>/h

- c) Zraszacze muszą posiadać wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty stadionu);

- d) Pełny obrót zraszacza w czasie od 50 do 60 sekund, co umożliwia zroszenie całej płyty boiska w trakcie kilku minut przerwy meczowej;



Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

- e) Dla całkowitego i równomiernego nawodnienia stadionu wystarcza 15 zraszaczy, co zmniejsza koszt montażu oraz ogranicza ingerencję w istniejącą płytę stadionu do minimum;
- f) Obudowa zraszaczy powinna być solidna i odporna na mechaniczne uszkodzenie jak np.: z mosiądzu, stali nierdzewnej, z wysokowytrzymałego tworzywa z włóknem szklanym (do uzgodnienia na etapie projektowania);
- g) Wszystkie elementy zraszacza muszą spełniać warunki ich wyjmowania bez konieczności uszkodzenia murawy;

#### 4. Sterowanie

- 1) Do sterowania układem zostanie zastosowany programator np. WaterControl S.C. 16. Sterownik posiada możliwość dowolnego programowania czasu pracy zraszaczy. Umożliwia wprowadzenie pięciu programów, które można uruchamiać w cyklu tygodniowym. Wszystkie komendy na wyświetlaczu sterownika w języku polskim. Sterownik automatycznie uruchamia stycznik pompy lub elektrozawór odcinający dopływ wody do boiska zabudowany na rurociągu głównym. Sterownik posiada możliwość wprowadzenia czasu zwłoki w wyłączeniu pompy oraz regulacji czasu pracy pomiędzy poszczególnymi sekcjami. Po wprowadzeniu wymaganych czasów pracy poszczególnych zraszaczy sterownik w odpowiedniej kolejności automatycznie uruchamia elektrozawory zraszaczy. Dodatkowo instalacja zostanie wyposażona w czujnik deszczu, który powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce. Zraszacze połączone są ze sterownikiem przewodem sterującym typu YKY 2 (3) x1.5mm<sup>2</sup>. Przewody sterujące instaluje się w wykopach obok rur.

#### 5. Opis pracy systemu

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.

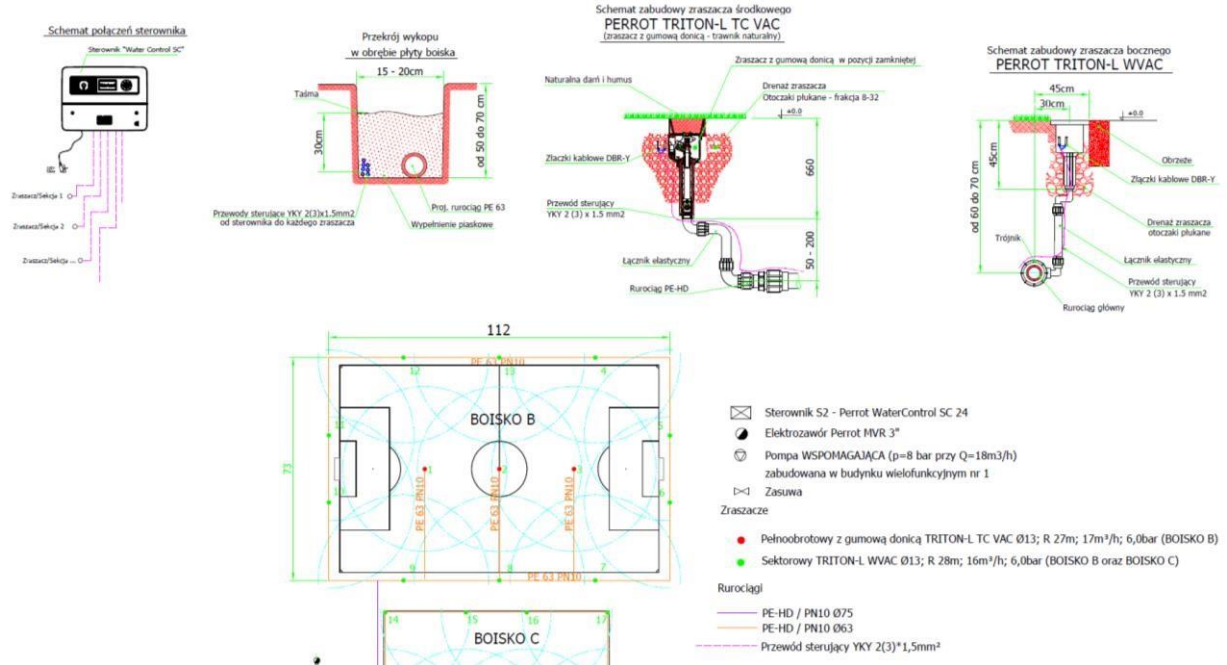
Nawodnienie odbywa się w 15 cyklach - wszystkie zraszacze pracują pojedynczo. Zamontowany czujnik deszczu, powoduje automatyczne wyłączenie instalacji w przypadku wystąpienia naturalnych opadów o wymaganej dawce.

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 dwa do trzech dni (zależne od rodzaju podłoża oraz temperatur zewnętrznych). Czterogodzinna praca systemu dostarcza około 10 mm opadu wody na całej płycie. Wg normy DIN 18035 dzienne zapotrzebowanie na wodę dla trawy na boisku (przy temperaturze 20oC) wynosi 3 mm. Jednak ze względu na system korzeniowy trawy zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki.

#### 6. Schematy i rysunki systemu nawadniania

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim



## 4. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DLA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 4.1. Wymagania ogólne

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich i europejskich przepisów, norm i instrukcji. Niewyszczególnienie w niniejszych wymaganiach Zamawiającego jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

Zamawiający zobowiązuje Wykonawcę do prowadzenia robót w cyklu roboczym gwarantującym wykonanie przedmiotu zamówienia w terminie określonym w zawartej umowie, przy zapewnieniu właściwej jakości robót.

W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w Normach, Zasadach i Instrukcjach należy zapewnić wykonanie robót na jak najwyższym poziomie. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczane na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach.

Zamawiający wymaga wykonania robót w taki sposób, aby spełniać wymagania obowiązujących norm.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór dokumentacji technicznej,
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu lub zasłonięciu,
- Odbiór częściowy
- odbiór końcowy prac remontowych,
- odbiór prac związanych z pielęgnacją nawierzchni z trawy naturalnej zamontowanej w ramach umowy,
- odbiór pogwarancyjny.

### 4.2. Wymagania techniczne

Wymagania techniczne zawarte w OPZ są wartościami, które Wykonawca powinien spełnić z zastrzeżeniem, że zaprojektowane i wbudowane elementy powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z ich usytuowania i przeznaczenia w szczególności powinny być dostosowane do

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

wymagań bezpieczeństwa gry na boisku. Na każde odstępstwo od niżej wymienionych wymagań Wykonawca musi uzyskać akceptację Nadzoru Inwestorskiego i pisemną zgodę Zamawiającego. Zamawiający zastrzega sobie prawo odmowy takiego uzgodnienia. Nadzór inwestorski jedynie opiniuje a ostateczną zgodę wydaje Zamawiający.

#### **4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać m.in.: uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Roboty szczególnie hałaśliwe będą wykonywane w porze dziennej tj. między godz. 6.00 a 22.00.

#### **4.4. Wymagania materiałowe**

Wykonawca będzie stosował tylko materiały spełniające wymogi określone w ustawie Prawo Budowlane, będące zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane, oraz posiadające odpowiednie certyfikaty, deklaracje zgodności i aprobaty.

1. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie gruntu z wykopów do wykonania zasypek sieci uzbrojenia terenu, pod warunkiem spełnienia przez grunt parametrów wymaganych w warstwie obsypki sieci.
2. Materiały z rozbiórki należy zagospodarować we własnym zakresie a w przypadku ich wykorzystania na potrzeby realizacji przedmiotu zamówienia koszty uwzględnić w cenie oferty, z zastrzeżeniem pkt.3
3. Materiały z rozbiórki, które mogą być wykorzystane jak np. gruz, krawężniki zostaną przewiezione w miejsce wskazane przez Zamawiającego jak również ziemia.

**Wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie wymagań jakościowych materiałów.**

#### **4.5. Wymagane terminy**

Terminy wykonania zamówienia określono w projekcie Umowy.

#### **4.6. Inne ustalenia i zalecenia końcowe**

1. Po wykonaniu i protokolarnym przekazaniu Zamawiającemu kompletnej dokumentacji technicznej, w celu realizacji robót budowlanych, Zamawiający przekaże Wykonawcy protokolarnie plac budowy,
2. W trakcie prac projektowych Wykonawca zobowiązany jest zorganizować posiedzenia koordynacyjne - tzw. rady budowy wraz z udziałem w nich projektantów, upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego. Terminy rad budowy należy uzgodnić z Zamawiającym. Ponadto Przedstawiciele Wykonawcy są zobowiązani do uczestniczenia w tzw. naradach technicznych na każde żądanie Zamawiającego lub Nadzoru Inwestorskiego
3. W trakcie procesu inwestycyjnego Wykonawca zobowiązany jest zorganizować posiedzenia koordynacyjne - tzw. rady budowy wraz z udziałem w nich upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, upoważnionego przedstawiciela Zamawiającego, Terminy rad budowy należy uzgodnić z Zamawiającym. Ponadto Przedstawiciele Wykonawcy są zobowiązani do uczestniczenia w tzw. naradach technicznych na każde żądanie Zamawiającego lub Nadzoru Inwestorskiego.

Remontu stadionu piłkarskiego przy ul. Sportowej 1 w Solcu Kujawskim

4. Wykonawca będzie uczestniczył w procesie uzyskiwania wszystkich wymaganych opinii i przedmiotowych decyzji poprzez udzielanie wyjaśnień i dokonywanie potrzebnych zmian i uzupełnień w opracowaniach projektowych,

#### **4.7. Kontrola i odbiór zadania**

- 1) Zamawiający przewiduje płatności częściowe zgodnie z postanowieniami umowy,
- 2) Zamawiający ma prawo do zapoznania się z przebiegiem i postępowaniem prac na każdym etapie realizacji zadania,
- 3) Zapłata za elementy wykonane i odebrane nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku dokonywania zmian w przekazanych elementach wynikających z dokonanych później uzgodnień, bądź pozyskanych opinii czy też decyzji. Za pracę zakończoną i odebraną, Zamawiający uznaje dokumentację odebraną wg protokołu zdawczo - odbiorczego odbioru końcowego.

#### **4.8. Wymagania pielęgnacyjne w okresie gwarancji.**

Wykonawca jest zobowiązany do ich pielęgnacji w okresie podanym w Ofercie. Koszty z tego tytułu należy uwzględnić w wynagrodzeniu umownym.

W ramach zabiegów pielęgnacyjnych trawników należy przewidzieć:

- koszenie - kosimy trawnik systematycznie i w miarę często (koszenie przeciętnie co 7 -10 dni, na wysokość 4-5 cm) ostatnie koszenie wykonujemy do końca października,
- nawożenie stosowane dwa razy w roku: w kwietniu i lipcu nawozami o wolnym działaniu, można również zastosować nawozy wieloskładnikowe w dawce 20-30 g/1 m<sup>2</sup> trawnika .
- dla lepszego przezimowania traw można przeprowadzić nawożenie jesienne (np. Florovit jesienny o niskiej zawartości azotu i wysokim udziale potasu) – trzy razy w roku (druga połowa sierpnia, przełom września i października oraz wczesną wiosną przed rozpoczęciem wegetacji) w dawce 3-4 kg/100 m<sup>2</sup>,
- aerację (napowietrzanie powierzchni trawnika poprzez rozluźnienie zbitego podłoża) powierzchniową poprzez wykonanie otworów do głębokości 2-3 cm i wgłębną poprzez wykonanie otworów do głębokości 10-15 cm,
- wertykulację – pionowe cięcie darni na głębokość 2-7 cm, niszczące zbitą i zfilcowaną warstwę zalegającą na trawniku utrudniającą procesy życiowe darni, uzupełnianie powstałych ubytków.