



## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

### **I. Nazwa zamówienia:**

**BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ ARENY LEKKOATLETYCZNEJ WRAZ Z BUDOWĄ  
URZĄDZEŃ I INFRASTRUKTURY TOWARZYSZĄCEJ NA TERENIE MIEJSKIEGO  
OŚRODKA SPORTU I REKREACJI W PABIANICACH**

### **II. Lokalizacja:**

DZIAŁKA NR 217, OBR. P-13, UL. GROTA ROWECKIEGO 3, 95-200 PABIANICE

### **III. Nazwa i adres zamawiającego:**

MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI W PABIANICACH  
UL. GROTA ROWECKIEGO 3  
95-200 PABIANICE

### **IV. Nazwy i kody ze Wspólnego Słownika Zamówień:**

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne  
71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego  
45000000-7 Roboty budowlane  
45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę,  
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów  
budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,  
45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby  
45111300-1 Roboty rozbiórkowe  
45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu  
45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych  
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych  
45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego  
45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne  
45212220-4 Roboty budowlane związane z wielofunkcyjnymi boiskami sportowymi  
45212200-8 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych

### **V. Opracował**

AMIBUD” CEZARY ILNICKI  
59-930 PIEŃSK, UL. HUTNICZA 84  
TEL. 570 486 906, amibud@gmail.com

### **VI. Data opracowania**

Pieńsk, 07 grudzień 2020r.

## **VII. Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego:**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
  - 1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych
    - 1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych
      - 1.1.1.1 Zakres prac projektowych
      - 1.1.1.2 Zakres robót budowlanych
    - 1.1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
    - 1.1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
    - 1.1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe
  - 1.2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
    - 1.2.1 Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy
    - 1.2.2 Wymagania dotyczące architektury
    - 1.2.3 Wymagania dotyczące konstrukcji
    - 1.2.4 Wymagania dotyczące instalacji
    - 1.2.5 Wymagania dotyczące wykończenia
    - 1.2.6 Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu
    - 1.2.7 Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych
2. Część informacyjna
  - 2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych
  - 2.2 Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
  - 2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego
  - 2.4 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

### **Załączniki do programu funkcjonalno – użytkowego:**

1. Mapa do celów projektowych 1
2. Mapa do celów projektowych 2
3. Opinia geotechniczna
4. Warunki techniczne odprowadzenia wód deszczowych, pismo z dnia 08.11.2017r.
5. Przedmiar robót (Przedmiar robót stanowi element pomocniczy dla Wykonawcy do sporządzenia przez Wykonawcę wyceny.)

### **Część rysunkowa:**

6. 01S – PLAN SYTUACYJNY
7. 02S – PLAN SYTUACYJNY – ROZBIÓRKI
8. 01A – PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – FUNKCJA, KOLORYSTYKA
9. 02A – PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – PLANIMETRIA
10. 03A – PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – ODWODNIENIE LINIOWE, SPADKI
11. 01WS – WIATA SĘDZIOWSKA

- 12. E-1 – PLAN ZASILANIA
- 13. E-2 - PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W TERENIE
- 14. E-3 - EPLAN KANALIZACJI KABLOWEJ I OSŁON KABLI ISTNIEJĄCYCH
- 15. E-4 - PLAN KABLI ZASILAJĄCYCH
- 16. E-5 - PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
- 17. E-6 - PLAN INSTALACJI UZIEMIEN
- 18. E-7 - PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – ZASILANIE GNIAZD 230V
- 19. E-8 - PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – OKABLOWANIE STARTERÓW  
(FOTOKOMÓRKI)
- 20. E-9 - PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – OKABLOWANIE WIATROMIERZY
- 21. E-10 - PŁYTA LEKKOATLETYCZNA – OKABLOWANIE URZĄDZEN  
DODATKOWYCH
- 22. E-11 - SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA  
RGI , ROZBUDOWA
- 23. E-12 - ROZDZIELNICE W TERENIE – PRZYKŁAD WYKONANIA
  
- 24. IS-01 - PLAN INSTALACJI SANITARNYCH W TERENIE
- 25. IS-2 – PLAN INSTALACJI ZRASZANIA W TERENIE
- 26. IS-3 – INSTALACJA ZRASZANIA – SCHEMAT
- 27. IS-4 – INSTALACJA ZRASZANIA – TECHNOLOGIA
- 28. IS-5 – ZBIORNIK RETENCYJNY ZR – POJEMNOŚĆ 53m<sup>3</sup>

## 1. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Do obowiązków Wykonawcy należy sporządzenie dokumentacji projektowej, uzyskanie pozwolenia administracyjnego na rozpoczęcie prac budowlanych (decyzja pozwolenia na budowę lub zaświadczenie o braku sprzeciwu do zgłoszenia) oraz wybudowanie obiektu i ewentualne uzyskanie pozwolenia na użytkowanie dla zadania inwestycyjnego pod nazwą: **Budowa z przebudową areny lekkoatletycznej wraz z budową urządzeń i infrastruktury towarzyszącej na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Pabianicach, dz. nr 217, Obr. P-13, ul. Grota Roweckiego 3, 95-200 Pabianice.**

##### 1.1.1.1 Zakres prac projektowych

###### a) Dokumentacja projektowa

Dokumentację projektową wykonawca ma sporządzić w zakresie koniecznym do wykonania przedmiotowego zadania. Dokumentacja musi posiadać wszelkie wymagane opinie, uzgodnienia i pozwolenia oraz musi być sporządzona z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa. Dokumentacja musi być zaopatrzona w pisemne oświadczenie, że jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, zgodna z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej. W przypadku, gdy podczas prowadzenia robót zajdzie konieczność wykonania dodatkowej dokumentacji niezbędnej dla realizacji zadania, wykonawca jest zobowiązany na własny koszt wykonać taką dokumentację.

###### W zakres prac projektowych wchodzi:

- sporządzenie koncepcji zagospodarowania terenu,
- uzyskanie od Zamawiającego pozytywnej opinii zatwierdzającej projekt zagospodarowania terenu,
- sporządzenie projektu budowlanego w zakresie wszystkich branż, zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi Polskimi Normami wraz z uzyskaniem, wymaganych przepisami szczególnymi, pozwoleń, uzgodnień lub opinii właściwych organów w tym odnowienie warunków technicznych przyłączenia do kanalizacji deszczowej;
- uzyskanie map w tym map do celów projektowych (o ile zajdzie taka konieczność),
- wykonanie dokumentacji geotechnicznej badań podłoża gruntowego i innych opinii geologicznych (o ile zajdzie taka konieczność),
- uzyskanie zatwierdzenia Zamawiającego w zakresie rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym,
- uzyskanie pozwolenia na rozpoczęcie prac budowlanych (decyzja pozwolenia na budowę lub zaświadczenie o braku sprzeciwu do zgłoszenia robót nie wymagających pozwolenia na budowę),
- sporządzenie projektu technicznego wraz z niezbędnymi opiniami, uzgodnieniami i pozwoleniami, zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- sporządzenie wszelkich innych ekspertyz i opracowań w tym dodatkowych badań podłoża gruntowego, których potrzeba ujawni się w trakcie prac projektowych i realizacji;

- sporządzenie inwentaryzacji zieleni przewidzianej do wycinki oraz uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na wycinkę (o ile to konieczne),
- sporządzenie, zgodnie z przepisami, i przekazanie Zamawiającemu szczegółowego przedmiaru robót w rozbiciu na branże i poszczególne elementy robót;
- sporządzenie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych;
- uzyskanie zatwierdzenia przez Zamawiającego szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
- sporządzenie szczegółowego harmonogramu rzeczowo – finansowego realizacji zamierzenia,
- uzyskanie zatwierdzenia przez Zamawiającego harmonogramu rzeczowo – finansowego realizacji zamierzenia,
- sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz),
- złożenie Zamawiającemu Gwarancji bankowych, wykonania robót, dostarczenia materiałów i urządzeń,
- dokonywanie niezbędnych zawiadomień i zgłoszeń,
- zapewnienie objęcia kierownictwa budowy i kierownictwa robót przez osoby posiadające wymagane uprawnienia budowlane i mogące wykonywać samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, po uzyskaniu zatwierdzenia kandydatów na te stanowiska przez Zamawiającego,
- sprawowanie nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji przez projektanta zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz na każde pisemne życzenie Zamawiającego,
- zapewnienie i prowadzenie systematycznej obsługi geodezyjnej i geologicznej budowy,
- zrealizowanie zamierzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi Polskimi Normami, zatwierdzonymi przez Zamawiającego dokumentami: projektem budowlanym, rozbiórki i wykonawczym, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, harmonogramami, projektami i planami,
- prowadzenie dokumentacji budowy,
- bieżące wykonywanie wszelkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
- bieżące sporządzanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej dla robót zanikowych,
- przygotowanie wszelkich niezbędnych dokumentów i po uzyskaniu zgody Zamawiającego zawiadomienie (z upoważnienia Zamawiającego) właściwego organu o zakończeniu budowy bądź złożenie wniosku (z upoważnienia Zamawiającego) o pozwolenie na użytkowanie (jeśli będzie wymagane) i uzyskanie potwierdzenia przyjęcia zawiadomienia o zakończeniu budowy lub decyzji pozwolenia na użytkowanie dla zrealizowanego zamierzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przygotowanie, opracowanie i przekazanie Zamawiającemu dokumentacji budowy i dokumentacji powykonawczej oraz innych dokumentów i decyzji dotyczących obiektu,
- przygotowanie, opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi i eksploatacji obiektu, instalacji i urządzeń związanych z obiektem.
- Przeszkolenie przez Wykonawcę, wskazanych przez Zamawiającego, pracowników w zakresie obsługi urządzeń i wyposażenia podstawowego obiektu.

Oprócz wymienionych wyżej prac Wykonawca ma obowiązek uzyskać wszelkie niezbędne opinie, uzgodnienia i opracowania oraz wykonać wszystkie czynności niezbędne do prawidłowej realizacji zadania. Inwestor jest w posiadaniu mapy do celów projektowych. Jeśli zakres prac projektowych wykroczy poza zakres tej mapy Wykonawca we własnym zakresie zapewni sporządzenie niezbędnych map w tym mapy do celów projektowych w zakresie niezbędnym do realizacji inwestycji.

Wszelkie opracowania Wykonawca prześle Zamawiającemu w formie papierowej w ilości

min. 4 egz. oraz dodatkowo projekt budowlany opieczętowny przez organ administracji architektoniczno-budowlanej. Wykonawca wykona projekt budowlany w ilości wynikającej z ustawy Prawo budowlane. Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację w wersji elektronicznej na płycie CD w formacie pdf w ilości 2 egzemplarze.

b) Uzyskanie pozwolenia na rozpoczęcie prac budowlanych

Wykonawca na podstawie udzielonego przez Zamawiającego upoważnienia uzyska wymagane prawem decyzje administracyjne pozwalające na rozpoczęcie prac budowlanych.

c) Budowa obiektu

Wykonawca prowadzi będzie prace budowlane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego. Po stronie Wykonawcy są prace o charakterze przygotowawczym, pomocniczym i porządkowym oraz prace niezbędne do utrzymania bezpieczeństwa i właściwej organizacji robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji.

d) Pozwolenie na użytkowanie

Wykonawca (o ile zajdzie taka konieczność) uzyska pozwolenia na użytkowanie.

### **1.1.1.2 Zakres robót budowlanych**

Zakres robót budowlanych obejmuje:

1. Rozbiórkę betonowych trybun na skarpie od strony wschodniej, północno-wschodniej i południowo-wschodniej terenu.
2. Rozbiórkę betonowych schodów terenowych.
3. Rozbiórkę dwóch murowanych wiat dla zawodników rezerwowych.
4. Rozbiórkę betonowych murków oraz betonowych cokołów przy wjeździe na bieżnię od strony południowej.
5. Rozbiórkę utwardzonych nawierzchni wraz z obrzeżami i krawężnikami.
6. Rozbiórkę urządzeń lekkoatletycznych w zakolach.
7. Rozbiórkę urządzeń sportowych, koszy na śmieci, masztów flagowych, słupów oświetleniowych, reklamowych itp.
8. Rozbiórkę ogrodzeń:
  - stalowego ogrodzenia bieżni wys. ok. 1-1,2m,
  - stalowego ogrodzenia terenu wys. ok. 2m.
9. Likwidacja istniejących wokół bieżni skarp i profilowanie nowych skarp.
10. Budowę bieżni okrężnej o nominalnej długości 400m wraz z ośmiotorową bieżnią do biegów sprinterskich na 100m i 110m ppł.
11. Budowę rowu z wodą do biegu z przeszkodami wraz z zasileniem rowu w wodę oraz budowę odprowadzenia wody z rowu do kanalizacji deszczowej.
12. Wyprofilowanie i naprawa fragmentów nawierzchni istniejącego boiska piłkarskiego z nawierzchnią z trawy naturalnej.
- 13.

14. Montaż wiat stadionowych:
  - dwóch szesnastoosobowych wiat dla zawodników rezerwowych,
  - jednej dwuosobowej wiaty ze stolikiem dla sędziego technicznego,
  - jednej trzyosobowej wiaty dla noszowych.
15. Wykonanie nawierzchni utwardzonych chodników i ciągów pieszo-jezdných.
16. Wykonanie niwelacji, humusowania i założenie trawników.
17. Budowę ogrodzeń:
  - stalowego, panelowego ogrodzenia bieżni wys. 1,2m,
  - stalowego, panelowego ogrodzenia fragmentu terenu wys. 1,2m.
18. Budowę infrastruktury technicznej:
  - a) Wykonanie instalacji kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody z projektowanych obiektów wraz z włączeniem istniejącego drenażu boiska piłkarskiego.
  - b) Wykonania przyłącza kanalizacji deszczowej od studni D16 w rejonie stadionu do kolektora kanalizacji deszczowej kd250/300 wraz z uzyskaniem pozwolenia wodno prawnego na wprowadzenie wód do rzeki Dobrzyńki (o ile takie pozwolenie będzie wymagane).
  - c) Likwidacja instalacji zraszania płyty boiska i wykonanie nowego systemu nawadniania murawy wraz z przyłączem wodociągowym zasilającym instalację zraszania.
  - d) Wykonanie instalacji elektrycznych: instalacje rekreacyjnego oświetlenia bieżni.
  - e) Wykonanie przebudowy instalacji kolidujących z projektowaną inwestycją.

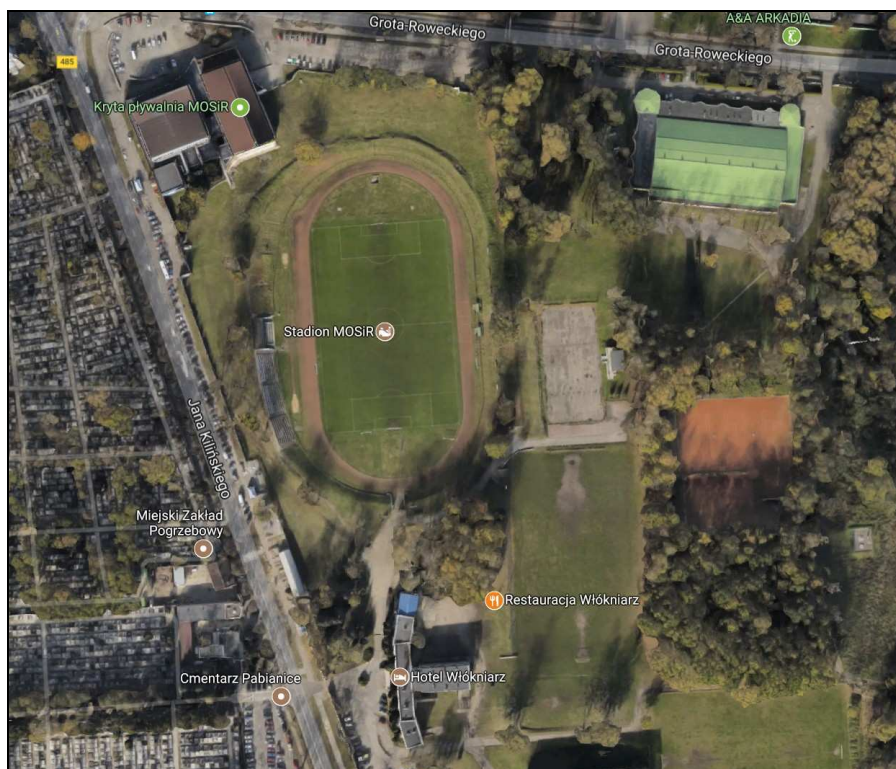
#### **Charakterystyczne parametry określające wielkość projektowanego obiektu:**

Powierzchnia naw. syntetycznej bieżni 400m	4 590,0 m <sup>2</sup>
Powierzchnia naw. z trawy naturalnej istniejącego boiska	
piłkarskiego wewnątrz bieżni do naprawy/odtworzenia	1 600,0m
w tym powierzchnia naw. z trawy naturalnej istniejącego boiska	
piłkarskiego wewnątrz bieżni do zniwelowania	400,0m <sup>2</sup>
w tym nawierzchnia do odtworzenia po wykonaniu instalacji	
zraszania murawy	600,0m <sup>2</sup>
Powierzchnia trawnika do wykonania	5 000,0 m <sup>2</sup>
Powierzchnia naw. z kostki betonowej gr. 6cm	394,0 m <sup>2</sup>
Powierzchnia naw. z kostki betonowej gr. 8cm	79,0 m <sup>2</sup>
Powierzchnia rzutu przeszklonej wiaty sędziowskiej	10,4 m <sup>2</sup>

#### **1.1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Obszar planowanej inwestycji znajduje w pobliżu centrum miasta Pabianice i obejmuje działkę ewidencyjną o numerze 217, Obr. P-13. Działka nr 217 jest zabudowana obiektami sportowymi w tym również obiektami kubaturowymi Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji. W centralnej części działki znajduje się bieżnia z nawierzchnią mineralną oraz boisko piłkarskie z nawierzchnią z trawy naturalnej. Planuje się wykonanie nowej bieżni dł. 400m, 6/8 torów. Planuje się pozostawienie istniejącej wewnątrz bieżni trawiastej płyty boiska.

Wykonana zostanie jedynie niwelacja fragmentów płyty boiska w celu uzyskania odpowiednich poziomów między projektowaną nawierzchnią bieżni, a istniejącą nawierzchnią boiska oraz miejscowe naprawy nawierzchni trawiastej. W okolicy linii mety zamontowana zostanie przeszklona wiata dla sędziów zawodów lekkoatletycznych. Arenę lekkoatletyczną otaczają skarpy z pozostałościami betonowych trybun. Planuje się rozbiórkę elementów betonowych trybun i wykonanie profilowania skarp. W części południowo – zachodniej istnieje żelbetowa trybuna. Po stronie zachodniej bieżni znajduje się budynek magazynowy. Planuje się wykonanie ciągów pieszych i jezdnych z nawierzchnią z kostki betonowej. Bieżnia okrężna w całości zostanie wygradzona ogrodzeniem wys. 1,2m. Dodatkowo planuje się wykonanie wygradzenia części terenu ogrodzeniem wys. 1,2m. Po stronie wschodniej bieżni ustawione zostaną wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych i sędziów. Wjazd na teren kompleksu możliwy jest istniejącym zjazdem z ul. Kilińskiego. Planuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej, instalacji oświetlenia rekreacyjnego bieżni i instalacji teletechnicznej niezbędnej dla obsługi zawodów lekkoatletycznych oraz sprzętu informacyjnego dla widzów. Istniejący w płycie boiska drenaż będzie włączony do projektowanej kanalizacji deszczowej. Istniejącą instalację zraszania płyty boiska należy zdemontować i wykonać nowy system nawadniania murawy. Teren jest zróżnicowany pod względem wysokościowym.



Fot. 1 Lokalizacja przedmiotu inwestycji (Źródło: [google maps](#))

### 1.1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Planuje się wykonanie bieżni kategorii 6/8 torów o nominalnej długości 400m.  
Na program użytkowy kompleksu sportowego składa się:



- 1) Projektowany stadion lekkoatletyczny wyposażony w:  
-bieżnię lekkoatletyczną okrężną o długości 400 m (6 torów okrężnych, 8 torów prostych);  
-rów z wodą do biegu z przeszkodami.
- 2) Istniejące boisko piłkarskie.
- 3) Istniejące trybuny oraz istniejący budynek magazynowy.
- 4) Projektowane wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych obu drużyn oraz wiaty stadionowe dla sędziów i noszowych.
- 5) Projektowana przeszklona wiatka dla sędziów zawodów lekkoatletycznych.

#### 1.1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Do obowiązków wykonawcy należy wymalowanie oliniowania i oznaczeń na bieżni i wszystkich urządzeniach lekkoatletycznych w tym w szczególności: linii mety w miejscu przejścia prostej w wiraż, linii mety do biegu na 60m, linii mety i miejsca ustawienia płotków dla 80m ppł. dziewcząt, 100 i 110m ppł. dla wszystkich kategorii wiekowych, linii startu do biegu na 200m, 300m, 400m, 600m, 800m, 1000m, 1500m, 3000m, 5000m, linii do biegów sztafetowych 4x100m i 4x400m i inne zgodne z przepisami. Oliniowanie i oznakowanie należy wykonać zgodnie z przepisami WA (IAAF) i PZLA zamieszczonymi na stronie internetowej [www.pzla.pl](http://www.pzla.pl). Bieżnię należy wykonać zgodnie z przepisami WA.

Projektując należy wziąć pod uwagę planowaną w przyszłości przebudowę i rozbudowę trybun oraz planowany w przyszłości remont budynku magazynowego. Projektując poziom nawierzchni bieżni należy dostosować go do otaczającej infrastruktury.

##### a. Bieżnia 400m wraz z odcinkiem prostym

Należy zaprojektować i wykonać bieżnię okrężną o długości 400m z sześcioma torami okrężnymi i ośmioma torami prostymi do biegów sprinterskich o standardowym promieniu wiraży  $R=36,5m$ . Szerokość toru wynosi  $1,22m \pm 0,01m$ . Tor wytyczony jest liniami koloru białego, szerokości 5cm. Spadek bieżni do wewnątrz o wartości 0,8%. Nachylenie podłużne, mierzone w kierunku biegu nie może przekroczyć stosunku 1: 1000 (0,1 %). Nachylenie podłużne mierzy się wzdłuż kierunku biegu na odcinkach, co 50 m począwszy od mety. Na jednym takim odcinku, (czyli na 50 m) to nachylenie nie może przekroczyć 0,1 %. Całkowite nachylenie podłużne bieżni okrężnej ma wynosić 0 (to znaczy suma wszystkich nachyleń mierzonych, co 50 m, uwzględniając jego różnice w stosunku do poziomu na linii mety powinna wynosić 0). Nachylenie podłużne, wyliczane na bieżni prostej dla różnicy poziomów między poziomem linii startu i linii mety, nie może przekroczyć stosunku 1: 1000 (0,1 %).

**Na całym obwodzie zewnętrznym bieżni należy wykonać strefę bezpieczną z nawierzchnią syntetyczną identyczną jak dla bieżni. Strefa bezpieczeństwa ma szer. 1,2m na zewnątrz torów okrężnych i 1m do wewnątrz bieżni. Wszystkie stałe urządzenia jak słupy oświetleniowe, nawierzchnie utwardzone itp. wykonane zostaną poza strefą bezpieczną. Ogrodzenie bieżni montowane zostanie w odległości 1,2m od skraju zewnętrznego toru bieżni.**

Przy wykonywaniu bieżni z urządzeniami lekkoatletycznymi należy posilkować przepisami WA (IAAF) oraz PZLA. Linie oraz znaczniki bieżni wykonać zgodnie z przepisami WA (IAAF) –Marking Plan for the WA (IAAF) 400 Standard Track” oraz "Oznakowaniem standardowej bieżni 400m - standard 01-2018" zamieszczonym na stronie internetowej PZLA -

[www.pzla.pl](http://www.pzla.pl). Należy również oznaczyć miejsca startu i miejsca ustawienia płotków nie przewidziane przepisami WA (IAAF) . Dodatkowo należy oznakować bieżnię dla linii startu do biegu na 60, 80 i 150 m i 1500 m. Oznakowanie stadionu należy wykonać zgodnie z przepisami PZLA zawartymi w opracowaniach „Malowanie stadionu” i „Wyliczenia ustawienia płotków – 200m”, zamieszczonych na stronie internetowej PZLA - [www.pzla.pl](http://www.pzla.pl).

Należy wykonać rów z wodą do biegu z przeszkodami. Rów umieszczony w zakolu północnym ma długość (łącznie z przeszkodą) 3,66m  $\pm$ 0,02m, szerokość 3,66m  $\pm$ 0,02m i głębokość od strony przeszkody 0,5m pod powierzchnią bieżni. Kąt nachylenia pochyłej części rowu z wodą musi wynosić  $12,4 \pm 1^\circ$ . Należy zastosować gotowy zestaw do zabudowy rowów wodnych. Zestaw tworzą trzy prefabrykaty wykonane ze zbrojonego betonu. Do rowu należy wybetonować z betonu klasy C25/30, W8, F150, gr. 15cm zbrojonego górą i dołem przeciwskurczowo siatką o oczku 10x10cm z prętów  $\phi$  10mm. Do rowu należy doprowadzić wodę oraz zapewnić odpływ wody do kanalizacji deszczowej. W najniższym miejscu należy umieścić spust wody. Przy rowie należy trwale zamontować przeszkodę drewnianą do biegu z przeszkodami o wys. 91,4 cm dla mężczyzn i 76,2 cm dla kobiet (z tolerancją  $\pm$ 3mm) i szerokości 3,66m  $\pm$ 0,02m. Górna belka przeszkody ma przekrój kwadratowy o boku 12,7 cm. Górna belka powinna być pomalowana w białe i czarne pasy lub inne wyraźne kontrastujące kolory, tak aby pasy jaśniejsze o szerokości min 22,5 cm znajdowały się na zewnątrz belki. Rysunek nr 04A przedstawia szczegół budowy rowu z wodą oraz przeszkody do biegu z przeszkodami.

#### **b. Ogrodzenie bieżni wys. 1,2m**

Bieżnię po jej całkowitym obwodzie zewnętrznym należy wygrodzić ogrodzeniem o wysokości nadziemnej 1,20m. Ogrodzenie przebiegało będzie w odległości min. 1,5m od zewnętrznego toru bieżni okrężnej oraz min. 1m od zewnętrznej krawędzi zeskokczni (łapacza piasku). Przebieg ogrodzenia pokazano na rysunku nr 01S – Plan sytuacyjny. Ogrodzenie stalowe, panelowe, systemowe, w całości ocynkowane i lakierowane proszkowo na kolor jasny szary RAL 7035 (bramy i furtki w kolorze żółtym RAL 1028).

Parametry ogrodzenia:

- panel 2D wysokości 1,18m i szerokości 2,5 m, pręt pionowy 5 mm, pręty poziome 2x6 mm, oko 50x200 mm,
- słupek o profilu 60x40x1,4mm dł. 1,7m, w rozstawie osiowym co 2,5m, słupy przy furtkach i bramach wzmocnione,
- akcesoria montażowe,
- zabezpieczenie antykorozyjne ocynk i malowanie proszkowe, kolor jasny szary, furtki i bramy w kolorze żółtym,
- fundamenty słupków ogrodzeniowych punktowe  $\phi$  300mm, głębokość 1000mm, beton C15/20 (B20)

W ogrodzeniu należy zaprojektować:

- 18 furtek szer. 1,2m, furtki systemowe z klamką, zamkiem i kompletem kluczy,
- 1 furtkę szer. 1m (przy przepompowni ścieków) z klamką, zamkiem i kompletem kluczy,
- 4 bramy szer. 5m, brama dwuskrzydłowa rozwierana, w komplecie z zamkiem klamką i blokadą skrzydeł,
- 1 bramę szer. 4m, brama dwuskrzydłowa rozwierana, w komplecie z zamkiem klamką i blokadą skrzydeł.

Wykonawca ma obowiązek oznakować bramy i furtki wszystkich ogrodzeń zgodnie z wymogami Polskiego Związku Piłki Nożnej jak dla obiektu III ligi.

#### **c. Boisko do piłki nożnej wraz z wyposażeniem**

Wewnątrz bieżni znajduje się boisko z nawierzchnią z trawy naturalnej. W płycie boiska umieszczona zostanie instalacja teletechniczna do podłączania aparatury startowej, pomiarowej i informacyjnej. Istniejąca instalacja nawadniająca będzie zlikwidowana. Należy zaprojektować i zamontować nowy system zraszania murawy boiska. Istniejący drenaż boiska należy odkopać i „włączyć” do projektowanej kanalizacji deszczowej.

**Uszkodzoną murawę boiska należy odtworzyć z użyciem trawy naturalnej sportowej z rolki. Przyjmuje się, że naprawiona/wymieniona zostanie murawa na powierzchni około 1000m<sup>2</sup>, w tym 400m<sup>2</sup> powierzchni boiska przewidzianej jest do niwelacji tak, aby zlikwidowane zostały ewentualne nierówności powstałe między nawierzchnią wybudowanej bieżni a nawierzchnią istniejącego boiska.**

Należy zastosować trawę naturalną z rolki typu sportowego, którą należy ułożyć na warstwie humusu gr. 15cm.

Nowa sportowa trawa naturalna z rolki musi spełniać wymagania normy DIN 18035-4, a mieszanki gatunkowe traw winny spełniać wytyczne RSM 3.1. Trawa naturalna z odzysku po ułożeniu musi być odpowiednio wypielęgnowana przez okres miesiąca po ułożeniu i nie wykazywać oznak zniszczenia.

#### **d. Wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych (2szt.), noszowych (1 szt.) oraz dla sędziów (1szt.)**

Wzdłuż wschodniego boku boiska piłkarskiego należy ustawić dwie wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych. Wiaty dla zawodników rezerwowych posiadają po 16 miejsc siedzących każda. Wiaty mają długość 8m, szerokości u podstawy 0,75m i wysokość całkowitą 2,08m. Wiaty mocowane do podłoża wg zaleceń producenta wyrobu. Konstrukcja z profili stalowych, stalowych ocynkowanych lub aluminiowych malowana na wybrany kolor z palety RAL. Proponuje się kolor ciemny grafit RAL 7016. Ostateczną decyzję dotyczącą kolorystyki podejmie inwestor na etapie realizacji inwestycji. Pokrycie z płyt z poliwęglanu litego bez-barwnego z wykończeniami aluminiowymi. Ławka z pojedynczych siedzisk plastikowych z wysokim oparciem w kolorze uzgodnionym z Użytkownikiem. Wiaty oddalone będą od siebie o 30m. Wiaty ustawione zostaną symetrycznie w stosunku do linii środkowej boiska. Na przedłużeniu linii środkowej boiska należy zamontować trzyosobową wiatę dla noszowych oraz dwuosobową wiatę ze stolikiem dla sędziego technicznego. Wiaty muszą zostać wykonane w identycznym systemie jak wiaty dla zawodników rezerwowych. Wiaty należy montować na podłożu z nawierzchnią i podbudową identyczną jak dla bieżni.

#### **e. Teren przyległy**

Znajdujące się na skarpach pozostałości betonowych trybun należy rozebrać, a skarpy należy wyprofilować. Skarpę od strony północno-zachodniej należy zlikwidować i uformować nowe skarpy zgodnie z projektem. Skarpy o pochyleniu 1:1,5 – 1:2.

Po wykonaniu całości prac budowlanych przyległy teren należy uporządkować, wyrównać, wyłożyć humusem gr. min. 15cm na warstwie odsączającej z piasku i ułożyć trawniki z trawy naturalnej typu parkowego w rolce.

#### **f. Nawierzchnie z kostki betonowej, murki oporowe przy wjeździe na teren bieżni**

Przy bieżni należy wykonać nawierzchnię z kostki betonowej gr. 8 i 6cm jak na planie sytuacyjnym. Pod ciągi piesze należy zastosować nawierzchnię z kostki betonowej gr. 6cm, a pod ciągi pieszo – jezdne nawierzchnię z kostki betonowej gr. 8cm. Spadki poprzeczne należy kierować do korytek liniowych i na tereny zielone. Nawierzchnie chodników należy ograniczyć obrzeżem betonowym gr. 8cm. Ciągi pieszo-jezdne należy ograniczyć od istniejących nawierzchni utwardzonych krawężnikiem najazdowym 15x22cm. Nawierzchnie należy wykonać z kostki betonowej typu "Holland" (cegietka, prostokąt) lub typu „psia kość” koloru szarego. Obrzeża betonowe 8x30x100cm posadawiać na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 (B15) i podsypce piaskowej min. 10cm, krawężnik drogowy 15x30x100cm i krawężnik najazdowy 15x22x100cm posadawiać na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 (B15) i podsypce piaskowej min. 10cm.

Przy wjeździe na teren bieżni należy wykonać murki oporowe z prefabrykowanych elementów żelbetowych o grubości ścianki 25cm. Należy zastosować ścianki oporowe z betonu klasy C30/37, zbrojone konstrukcyjne stalą AIII-N, Bst500, klasa ekspozycji betonu XC4, faza wierzchu mury 1x1cm. Wierzch ścianek ma być ścięty tzn. wierzch ścianek ma stanowić płaszczyznę równoległą do płaszczyzny ruchu. Wierzch ścianek ma wystawać od płaszczyzny ruchu na wysokości 30cm. Poziom posadowienia murów oporowych wynosi min. 1m pod powierzchnią terenu.

## **1.2. Opis wymagań zamawiającego z stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **1.2.1. Wymagania dotyczące przygotowania terenu budowy**

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt zorganizuje plac budowy. Teren budowy należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami w tym również BHP i PPOŻ.

Do obowiązków Wykonawcy należy w szczególności:

- a. wykonanie i utrzymanie na koszt Wykonawcy oznakowania i zabezpieczenia terenu budowy (tablice informacyjne, ogrodzenie zabezpieczające przed wejściem osób niepowołanych, zabezpieczenie wykopów itp.);
- b. wykonanie i utrzymanie na koszt Wykonawcy mediów na potrzeby budowy tj. energia elektryczna, woda, itp.;
- c. zorganizowanie i utrzymanie na koszt Wykonawcy zaplecza na potrzeby budowy oraz zapewnienie całodobowej ochrony terenu budowy;
- d. zapewnienie na koszt Wykonawcy dojazdu na teren budowy (utwardzenie dróg itp.)
- e. usuwanie na koszt Wykonawcy odpadów itp. z terenu budowy;
- f. uporządkowanie na koszt Wykonawcy terenu prac po zakończeniu robót budowlanych w tym odtworzenie uszkodzonych placów utwardzonych, zieleni itp.

### 1.2.2. Wymagania dotyczące architektury

Opisano w punkcie 1.1.4 programu funkcjonalno-użytkowego.

### 1.2.3. Wymagania dotyczące konstrukcji

#### a. Nawierzchnia bieżni

Projektuje się nawierzchnię syntetyczną bieżni typu sandwich w kolorze niebieskim RAL 5017, która wykonana będzie na podbudowie betonowej. Nawierzchnia sportowa bezspoinowa, poliuretanowo-gumowa, o grubości zgodnej z certyfikatem produktowym WA (IAAF) wydanym dla tej nawierzchni, nieprzepuszczalna dla wody, do użytkowania w butach z kolcami, wykonywana bezpośrednio na placu budowy. Składa się z dwóch warstw: elastycznego podkładu oraz warstwy użytkowej. Służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, rozbiegów konkurencji technicznych zawodów lekkoatletycznych na obiektach lekkoatletycznych. Nawierzchnia składa się z dwóch warstw - elastycznego podkładu i warstwy użytkowej. Elastyczny podkład składa się z granulatu gumowego o frakcji 1-4mm, połączonego lepiszczem poliuretanowym. Układany jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Granulat gumowy mieszany jest z systemem poliuretanowym w specjalnym mikserze do poliuretanów. Tak wykonaną warstwę bazową należy zaszpachlować systemem poliuretanowym. Tą czynność należy wykonać ręcznie. Całość warstwy powinna być nieprzepuszczalna. Warstwę użytkową wykonuje się w następujący sposób. Wymieszany dwuskładnikowy system poliuretanowy wylewany jest na odpowiednio przygotowaną i zaszpachlowaną warstwę nośną. Tak wykonaną warstwę zasypuje się z nadmiarem granulatem EPDM o frakcji 1-4 mm, który pod wpływem swojego ciężaru zatapia się. Po utwardzeniu systemu nadmiar granulatu należy zebrać.

a) Parametry techniczne, które ma spełniać nawierzchnia poliuretanowa typu SANDWICH

Parametr techniczny	Wymogi Zamawiającego
wytrzymałość na rozciąganie	0,50 - 0,90 [Mpa]
wydłużenie względne	55 - 80 [%]
odkształcenie pionowe	1,7 - 2,2 [mm]
amortyzacja siły	37 - 39 [%]
Tarcie TRRL	55 - 70

b) Dokumenty potwierdzające parametry techniczne nawierzchni typu SANDWICH, które do oferty musi przedstawić wykonawca:

- Aktualny certyfikat WA (IAAF) "Product Certificate" dla oferowanej nawierzchni o wymaganej grubości na bieżnię.
- Badania potwierdzające zgodność parametrów technicznych proponowanej nawierzchni z wymaganiami stawianymi przez WA (dawniej IAAF). Badania muszą być

wykonane przez laboratorium sportowe posiadające akredytację WA (IAAF). Badania te, potwierdzające zgodność parametrów technicznych proponowanej nawierzchni z wymaganiami stawianymi przez WA (IAAF) muszą być dokumentem, na podstawie którego wydano certyfikat produktowy WA (IAAF) (wymieniony w ppkt. a. – Product Certificate dla tej nawierzchni).

- d. Atest Państwowego Zakładu Higieny lub równoważnej instytucji z państwa członkowskiego Unii Europejskiej/EFTA.
- e. Autoryzacja producenta oferowanej nawierzchni sportowej wydana wykonawcy i dotycząca przedmiotowego zadania wraz z potwierdzeniem gwarancji.
- f. Certyfikaty WA (IAAF) Class 2 lub certyfikaty WA (IAAF) Class 1 dla dwóch obiektów wykonanych z oferowanego systemu nawierzchniowego.
- g. Próbkę oferowanej nawierzchni z oryginalną metryką producenta.
- h. Kartę techniczną oferowanego systemu.

- c) Parametry techniczne jakie ma spełniać granulát EPDM będący elementem składowym systemu nawierzchni typu SANDWICH oraz dokumenty jakie do oferty musi przedstawić wykonawca:

Wymaga się, by granulát EPDM będący elementem składowym systemu typu SANDWICH posiadał poniższe parametry techniczne:

- 1. uziarnienie 1-4 mm
- 2. gęstość 1,6 g/cm<sup>3</sup>
- 3. gęstość nasypowa 630 g/l
- 4. migracja określonych pierwiastków wg EN-71-3 Sicherheit von Spielzeug
- 5. wymywalność metali ciężkich wg normy DN 18035-6 / DIN 18035-7.

Na dowód tego wykonawca musi przedstawić badania laboratoryjne granulatu wykonane przez laboratorium sportowe.

- d) Wytyczne w oparciu, o które Zamawiający będzie weryfikował poprawność wykonania bieżni lekkoatletycznej w zakresie odnoszącym się do geometrii bieżni oraz parametrów technicznych i fizycznych nawierzchni syntetycznej bieżni.

Po zakończeniu przez Wykonawcę całości prac związanych z budową bieżni i urządzeń lekkoatletycznych, tj. po zakończeniu instalacji nawierzchni syntetycznej oraz wymalowaniu linii torów, linii startu dla poszczególnych dystansów, oznakowania miejsc ustawienia płotków, linii sektorów rzutów do styku z trawiastą płytą boiska oraz wymalowaniu wymaganego przepisami oznakowania rzutni oraz montażu wyposażenia/osprzętowania lekkoatletycznego Wykonawca ma obowiązek pisemnego zgłoszenia Zamawiającemu faktu zakończenia tych prac.

Po wpłynięciu pisemnego zgłoszenia od Wykonawcy Zamawiający we własnym zakresie i na własny koszt zleci wykonanie powykonawczego badania nawierzchni syntetycznej bieżni oraz na własny koszt zleci wykonanie geodezyjnego raportu pomiarowego obiektu. Przewidywany czasookres wykonania badań i raportu wynosi około 4 tygodni od daty pisemnego zgłoszenia przez wykonawcę zakończenia prac.

1) Procedura weryfikacji zainstalowanej przez wykonawcę nawierzchni syntetycznej bieżni

Badania powykonawcze nawierzchni syntetycznej bieżni i rozbiegów zostaną zlecone do wykonania przez Zamawiającego, w swym zakresie obejmą weryfikację poniższych parametrów i właściwości nawierzchni syntetycznej:

- a) grubość nawierzchni,
- b) tarcie (odporność na poślizg),
- c) odkształcenie pionowe,
- d) redukcja siły (amortyzacja),
- e) nierówności nawierzchni,
- f) wytrzymałość na rozciąganie,
- g) odprowadzanie wody.

Zbadane parametry i właściwości nawierzchni muszą być zgodne z tymi podanymi przez Wykonawcę w ofercie przetargowej i muszą mieścić się w przedziałach wartości podanych w opisie technologii w podpunkcie pn.: **"Parametry techniczne, które ma spełniać nawierzchnia poliuretanowa typu SANDWICH:"**.

Jeżeli otrzymane wyniki z badań powykonawczych nawierzchni syntetycznej nie będą mieścić się w określonych przedziałach podanych w opisie technologii w podpunkcie pn.: **"Parametry techniczne, które ma spełniać nawierzchnia poliuretanowa typu SANDWICH:"** ale będą spełniały minimalne wymagania dla nawierzchni określone przez PZLA i WA (IAAF), to Zamawiający obniży Wykonawcy wynagrodzenie za niespełnienie określonych przez Wykonawcę w ofercie przetargowej wymagań dla oferowanej przez siebie nawierzchni syntetycznej. Zasady obniżenia wynagrodzenia zostaną opisane przez Zamawiającego w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Jeżeli parametry techniczne nawierzchni syntetycznej nie będą spełniały minimalnych wymaganych określonych przez WA (IAAF) i PZLA to Wykonawca na własny koszt dokona wymiany nawierzchni syntetycznej oraz ponownie zgłosi jej wykonanie Zamawiającemu do weryfikacji. Powtórna procedura wykonania badań nawierzchni oraz raportu pomiarowego zostanie w takim przypadku przeprowadzona na koszt Wykonawcy.

2) Procedura weryfikacji geometrii bieżni

Zamawiający po wpłynięciu pisemnego zgłoszenia od Wykonawcy o zakończeniu prac związanych z budową bieżni lekkoatletycznej we własnym zakresie i na własny koszt wykonana „Raport pomiarowy” geometrii bieżni potwierdzający zgodność parametrów wybudowanych urządzeń (bieżni, skoczni, rzutni), z wymaganiami i przepisami WA. Wykonanie raportu zostanie zlecone uprawnionemu geodecie posiadającemu uprawnienia zawodowe w zakresie 4 - geodezyjna obsługa inwestycji. Przedstawiony "Raport" pozwoli ocenić prawidłowość wykonania bieżni i urządzeń lekkoatletycznych.

W przypadku gdy w "Raporcie pomiarowym" zostaną stwierdzone nieprawidłowości lub braki w oznakowaniu, w stosunku do wymagań stawianych przez WA (IAAF) oraz PZLA przy dopuszczaniu stadionów tej kategorii do rozgrywania oficjalnych zawodów lekkoatletycznych, to Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt dokona poprawek linii torów, linii startu dla poszczególnych dystansów, oznakowania miejsc ustawienia płotków, linii sektorów rzutów do styku z trawiastą płytą boiska oraz wymalowaniu wymaganego przepisami

oznakowania rzutni, tak by obiekt spełniał wymogi stawiane przez WA (IAAF) oraz PZLA.

#### **b. Podbudowa bieżni, podbudowa pod nawierzchnię z kostki betonowej**

Według opinii geotechnicznej stanowiącej załącznik do niniejszego PFU, w znaczącej części terenu w warstwach geotechnicznych znajdują się grunty nienośne i słabonośne jak gleba, nasypy niekontrolowane i grunty warstw IVA. Grunty te nie nadają się do bezpośredniego posadowienia. W związku z powyższym grunt pod budowę bieżni i zakoli należy wzmocnić poprzez użycie spoiwa hydraulicznego. Wzmocnienie gruntu spoiwem hydraulicznym należy wykonać na całym obszarze bieżni i zakoli bez względu na przekrój geotechniczny.

**Roboty ziemne powinny przebiegać pod nadzorem geotechnicznym, zgodnie z PN-B-06050:1999. Odbioru dna wykopu powinien dokonać uprawniony geolog.**

##### Podbudowa pod nawierzchnię syntetyczną bieżni:

- Nieprzepuszczalna dla wody nawierzchnia syntetyczna typu sandwich, grubości jak w certyfikacie produktowym WA (IAAF) (miejscowo 20 i 25 mm),
- Beton wodoszczelny C20/25 (B25), F150, W8, XF3, o gr. 15cm, zdylatowany w polach o powierzchni max. 20m<sup>2</sup>, beton zbrojony przeciwskurczowo zbrojeniem rozproszonym z włókien syntetycznych,
- Folia PE gr. 0,2mm, łączona na zakład min. 50cm,
- Warstwa wyrównawcza: miał kamienny fr. 0-4mm, gr. 2cm, zgęszczony,
- Warstwa nośna: kruszywo łamane fr. 0-31,5mm stabiliz. mech. gr. 20cm,  $I_s \geq 1$ ,
- Warstwa odcinająca: piasek średnioziarnisty, gr. 20 cm, po zagęszczeniu do  $I_s \geq 1$ ,
- Podłoże gruntowe gr. min. 40cm stabilizowane spoiwem hydraulicznym, nośność warstwy  $E \geq 120 \text{ MPa}$ ,  $R_m = 2,5 \text{ MPa}$ .

#### **Technologia wzmocnienia podłoża gruntowego bieżni spoiwem hydraulicznym.**

##### Określenia podstawowe

1. Stabilizacja gruntu rodzimego ze spoiwem - jedna warstwa zagęszczonej i stwardniałej w wyniku ukończenia procesu wiązania mieszanki, która po osiągnięciu właściwej nośności, stanowi fragment nośnej części nawierzchni.
2. Mieszkę gruntu rodzimego i spoiwa stanowią grunt rodzimy (grunt nasypowy), hydrauliczne spoiwo i woda, dobranych w optymalnych ilościach wg laboratoryjnej receptury roboczej dalej zwaną mieszanką.
3. Stabilizację gruntu z użyciem spoiwa nazywamy proces technologiczny polegający na wymieszaniu rozdrobnionego gruntu z optymalną (zgodnie z laboratoryjną receptą roboczą) ilością spoiwa, w razie potrzeby wody i końcowo zagęszczoną do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.

##### Sprzęt

Do transportu cementu stosowane są cementowozy przystosowane do pneumatycznego rozładunku. Do dozowania spoiwa stosujemy specjalistyczne rozsypywacze do materiałów sypkich. Do rozdrabniania gruntu i mieszania ze spoiwem stosujemy specjalistyczne wysokoobrotowe gruntomieszarki. Do rozgarniania i wstępnego zagęszczania mieszanki gruntowo – spoiwowej stosuje się sprzęt lekki - spycharki, równiarki. Do zagęszczania zasadniczego i końcowego stosuje się sprzęt ciężki - walce gładkie vibracyjne lub statyczne, stalowe, ogumione lub tandemy ogumiono – stalowe. W miejscach trudnodostępnych dopuszcza się stosowanie płyt vibracyjnych. W przypadku konieczności zraszania



przesuszonej warstwy mieszanki stosuje się zraszarki.

#### Wykonywanie robót z użyciem spoiwa metodą in situ (na miejscu)

Podłoże gruntowe przeznaczone do wykonania stabilizacji należy wstępnie odpowiednio wyprofilować do wymaganych w projekcie spadków poprzecznych i podłużnych oraz odwodnić. Następnie dozujemy wodę w ilości zapewniającą wilgotność przekraczającą wilgotność optymalną. Następnie dozujemy spoiwo za pomocą specjalistycznego rozsyrywacza w ilości ustalonej w laboratoryjnej recepcie roboczej. Kolejnym procesem technologicznym jest rozdrobnienie gruntu rodzimego i wymieszanie go za pomocą wysokoobrotowej gruntomieszarki ze spoiwem do momentu uzyskania jednolitej barwy i na określenie w projekcie technicznym grubość warstwy. Po wymieszanu spoiwa z gruntem wilgotność mieszanki może ulec wysuszeniu, wówczas należy dolać wody do mieszanki do wilgotności optymalnej i ponownie przemieszać mieszankę cementowo-gruntową. Następnie profilujemy i wstępnie zagęszczamy za pomocą spycharek lub równiarek do wymaganych w projekcie spadków poprzecznych i podłużnych. Ostateczne zagęszczenie warstwy stabilizacji wykonujemy walcami ciężkimi do osiągnięcia  $I_s$  nie mniejszego 1,01. Zagęszczenie warstwy powinno się rozpocząć od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania obniżenia należy na bieżąco niwelować. Szczególną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu w miejscach spoin poprzecznych i podłużnych oraz w pobliżu urządzeń obcych. Wszelkie procesy związane z zagęszczeniem warstwy gruntowo – spoiwowej należy wykonać w ciągu 2 godzin od momentu wymieszania spoiwa z gruntem. W przypadku przesuszenia warstwy należy stosować polewanie wodą. W przypadku długotrwałych opadów atmosferycznych należy przerwać prace, gdy wilgotność gruntu przekroczy wartość o ok. 19%. W zależności od przeznaczenia w konstrukcji nawierzchni wytrzymałość na ściskanie mieszanki stabilizacji, badanej wg BN-71/8933-10 powinna być zgodna z wymaganiami w tablicy 1.

Tabela 1. Wymagania dla w-w gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza $R_m=5\text{MPa}$	Powyżej 1,6	od 2,5 do 5,0	0,8
2	Podbudowa pomocnicza $R_m=2,5\text{MPa}$	Powyżej 1,0	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Ulepszone podłoże $R_m=1,5\text{MPa}$	Powyżej 0,5	od 0,5 do 1,5	-

#### Uwaga

Nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy mieszanki stabilizacji na dzień następny. W przypadku dopuszczenia do przeschnięcia mieszanki należy zastosować zraszanie wodą. W przypadku długotrwałych opadów atmosferycznych należy przerwać zagęszczanie, gdy wilgotność przekroczy wartość optymalną o 19%. Wznowienie zagęszczania może mieć miejsce po ustaniu opadów i ponownym przemieszaniu warstwy, przeschnięciu warstwy do wilgotności zbliżonej do optymalnej. Możliwe jest też wymieszanie przewilgoconej warstwy wapnem, cementem lub popiołem lotnym.

#### Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża. Strefa przemarzania 100cm nie wpływa na wysadzinowość warstwy stabilizacji grubości 40cm.

#### Badania kontrolne

- Próbkę do badań należy pobrać z mieszarek lub z podłoża przed przystąpieniem do zagęszczenia i wyrównania.
- Zagęszczenie warstwy. Mieszanka powinna być zagęszczona do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego 0,98
- Nośność warstwy bada przy użyciu płyty Vss oraz badanie Rm

Pod nawierzchniami z kostki betonowej należy wykonać pogłębienie dna wykopu o 50cm poniżej warstw właściwej podbudowy. Na dnie wykopu ułożyć geotkaninę separującą – wzmacniającą o gramaturze 200g/m<sup>2</sup> i o parametrach jak podano w tabeli nr 1. Na geotkaninie należy ułożyć nasyp o grubości po zagęszczeniu 50cm z zagęszczalnej podsypki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej warstwami do  $Is \geq 0,98$ . Na tak przygotowanym podłożu należy układać warstwy właściwe podbudowy pod chodniki i ciągi pieszo – jezdne.

#### Układ warstw podbudowy z kostki gr. 6cm:

- Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego gr. 6cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 3-5cm,
- Górna podbudowa z kruszywa łamanego gr. 15cm stabilizowana mech. BN-64/8933-02,
- Warstwa odcinająca: piasek średnioziarnisty, gr. 20cm po zagęszczeniu do  $Is \geq 1$
- Nasyp o gr. 50cm po zagęszczeniu z zagęszczalnej podsypki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej do  $Is \geq 0,98$
- Geotkanina separująco-wzmacniająca o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>
- Rodzime sprofilowane podłoże gruntowe.

#### Układ warstw podbudowy z kostki gr. 8cm:

- Kostka brukowa z betonu wibroprasowanego gr. 8cm
- Podsypka cementowo-piaskowa 1:4, gr. 4cm
- Podbudowa górna z kruszywa łamanego stabiliz. mech. gr. 8cm,
- Podbudowa dolna z kruszywa łamanego stabiliz. mech. gr. 15cm,
- Podsypka piaskowa zagęszczona do  $Is \geq 1$ , gr. 20cm
- Nasyp o gr. 50cm po zagęszczeniu z zagęszczalnej podsypki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej do  $Is \geq 0,98$
- Geotkanina separująco-wzmacniająca o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>
- Rodzime sprofilowane podłoże gruntowe.

#### Mury oporowe zlokalizowane przy wjeździe od strony południowej bieżni należy posadowić na odpowiedniej podbudowie o następującym układzie warstw:

- Chudy beton gr. 10cm, C12/15
- Tłuczeń stabilizowany mechanicznie gr. min. 20cm
- Warstwa odcinająca: piasek średnioziarnisty, gr. 20cm po zagęszczeniu do  $Is \geq 1$
- Nasyp o gr. 50cm z zagęszczalnej podsypki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej do  $Is \geq 0,98$
- Geotkanina separująco-wzmacniająca o gramaturze 200g/m<sup>2</sup>
- Rodzime sprofilowane podłoże gruntowe.

Tabela 1. Właściwości geowłókniny separująco-wzmacniającej

Standard	Właściwości	Średnia wartość		Tolerancja	
EN ISO 10319	Wytężalność na rozciąganie	16,0	kN/m	-2,2	kN/m
		14,0	kN/m	-1,9	kN/m
EN ISO 10319	Wytrzymałość przy sile zrywającej	80	%	± 16	%
		80	%	± 16	%
EN ISO 12236	Odporność na przebicie statyczne cbr	2.350	N	-235	N
EN ISO 13433	Odporność na przebicie dynamiczne (stożkiem)	15,0	mm	4,0	mm
EN 14574	Piramidowe przebicie	-	N	-	N
EN ISO 12956	Umowny wymiar porów O 90	100	µm	± 20	µm
EN ISO 11058	Przepuszczalność wody prostopadła do płaszczyzny	92	l/(s m <sup>2</sup> )	-27	l/(s m <sup>2</sup> )
EN ISO 12958	Wskaźnik szybkości przepływu	5,0	*10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s	-2,0	*10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup> /s

Trwałość	<p>Zakryć do 1 miesiąca od daty instalacji</p> <p>Odporność przez minimum 25 lat w gruncie <math>4 &lt; \text{pH} &lt; 9</math> i temperaturze <math>&lt; 25</math> st. C (EN 12225 and EN 14030 A/B)</p>
----------	---

Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne prowadzone były w okresie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego. Należy zwrócić uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe (w razie niezastosowania odpowiedniej ochrony dna wykopu przed wznowieniem prac należy usunąć rozmokniętą warstwę gruntu). Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu (rozluźnić piasków), co może skutkować obniżeniem nośności podłoża i mieć wpływ na stateczność sąsiedniej zabudowy. W przypadku wykonania zbyt głębokiego wykopu tj. w przypadku „przebrania wykopu” powstałe „ubytki” gruntów proponuje się wypełnić zagęszczoną warstwą gruntu niespoistego np. zagęszczalną pospółką.

Roboty budowlane mogą wymagać prowadzenia czasowego odwodnienia wykopów. Po stronie wykonawcy jest ewentualne osuszenie dna wykopów. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia dokumentacji projektowej odprowadzenia wody z wykopów oraz uzyskania w tym zakresie wszelkich pozwoleń.

Załącznikiem do dokumentacji jest opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego. Wykonawca ma obowiązek zastosować się do zaleceń zawartych w tej opinii. Rozpoznanie gruntów ma charakter punktowy, co może się wiązać z pewnymi rozbieżnościami pomiędzy rzeczywistym, a przedstawionym w opinii geotechnicznej przekrojem z układem warstw. **Ewentualne wątpliwości dotyczące warunków gruntowych wykonawca musi samodzielnie rozstrzygnąć na etapie przygotowania oferty, np. poprzez zastosowanie dodatkowych odwiertów, badań laboratoryjnych itp. Koszt robót ziemnych ma charakter ryczałtowy i jest niezmienny. Prace ziemne należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa.**

#### **1.2.4. Wymagania dotyczące instalacji**

##### **1.2.4.1 Instalacja elektryczna**

###### **ZAKRES INWESTYCJI STANOWIĆ BĘDZIE:**

- Rozbudowę rozdzielnic hotelu
- Szafki rozdzielcze oświetlenia i zasilania urządzeń
- Instalację oświetlenia bieżni
- Wykonanie instalacji sterującej zraszaniem murawy stadionu
- Instalację uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Instalację odgromową masztów oświetleniowych.

###### **ZASILANIE ENERGIE ELEKTRYCZNA**

Obecnie obiekt jest zasilany z sieci energetyki. Istniejącą rozdzielnicę główną hotelu (lokalizacja budynku hotelu w części południowej terenu) należy rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy i pomiar wewnętrzny energii elektrycznej. Z dobudowanego rozłącznika należy wyprowadzić kabel zasilający projektowane instalacje.

###### **PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Na południu pod projektowaną nawierzchnią z kostki betonowej przebiega kabel telekomunikacyjny, który należy osłonic za pomocą rur połówkowych.

Murawa stadionu posiada instalację zraszającą, którą należy usunąć.

Istniejące zasilanie budynku magazynowego należy zlikwidować, projektuje się nowe zasilanie magazynu. Istniejącą instalację elektryczną i oświetleniową magazyny do czasu jego remontu należy przepiąć do projektowanej rozdzielni.

Instalacje do demontażu i przebudowy pokazano na rysunkach.

###### **GŁÓWNE LINIE ZASILAJĄCE**

Zasilanie poszczególnych rozdzielnic i magazynu należy wykonać z rozdzielnic hotelu, poprzez nowe rozdzielnice terenowe. Kable zasilające należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

###### **PROJEKTOWANE ROZDZIELNICE WOLNOSTOJĄCE R1 – R4**

Projektowane rozdzielnice należy wykonać w obudowach o 2 klasie izolacji, wolnostojących na fundamencie. Rozdzielnie te służą do zasilania wiaty sędziowskiej, gniazd w studniach i zestawów gniazd w obudowach rozdzielnic. Ponadto rozdzielnica R1 zasilą oświetlenie bieżni i pompownię wód deszczowych.

Szafki powinny być gotowym rozwiązaniem przeznaczonym do montażu bezpośrednio w gruncie, wyposażonym w fundament z tego samego materiału co korpus rozdzielnic. Powinny umożliwiać bezpośrednie wprowadzenie kabli do gruntu. Obudowy rozdzielnic powinny być odporne na korozję bez potrzeby malowania powierzchni.

Przedziały gniazd rozdzielnic powinny zostać zbudowane jako okapturzone z 2 wydzielonych obudów z których każda zapewni warunki II klasy ochronności celem zwiększenia bezpieczeństwa obsługi oraz na wypadek uszkodzenia obudowy zewnętrznej.

Rozdzielnica powinna posiadać zamknięcie na zamek patentowy celem zabezpieczenia przed niepożądanym dostępem do części wewnętrznej i gniazd lub w konsekwencji nieuprawnionym poborem energii.

Rozdzielnica powinna być wyposażona w gniazda 1 oraz 3- fazowe do których dostęp jest możliwy tylko po otwarciu drzwi zewnętrznych.

Obudowa wewnętrzna powinna być zbudowana z przeznaczeniem do obsługi poprzez osoby

postronne, wszystkie zamknięcia obudowy nie mogą być otwierane bezpośrednio przy użyciu dłoni.

#### INSTALACJE ELEKTRYCZNE BUDYNKU MAGAZYNU

Instalacje wewnętrzne magazynu do czasu jego remontu należy przełączyć do rozdzielnic RM.

#### INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU BIEŻNI LEKKOATLETYCZNEJ

Oświetlenie terenu bieżni lekkoatletycznej projektuje się oprawami ze źródłami LED. Oprawy oświetleniowe inny być wyposażone w zasilane z możliwością regulacji wydajności od 10% do 100% za pomocą sygnału napięciowego.

Zasilanie i sterowanie instalacją oświetleniową projektuje się w wydzielonej przestrzeni rozdzielni RG w której należy zabudować przyciski ręcznego sterowania oświetleniem, instalację sterującą pracą oświetlenia za pomocą wiadomości SMS i zegara astronomicznego oraz grzałkę z termostatem.

#### OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie terenu bieżni lekkoatletycznej należy wykonać oprawami ze źródłami LED o następujących parametrach.

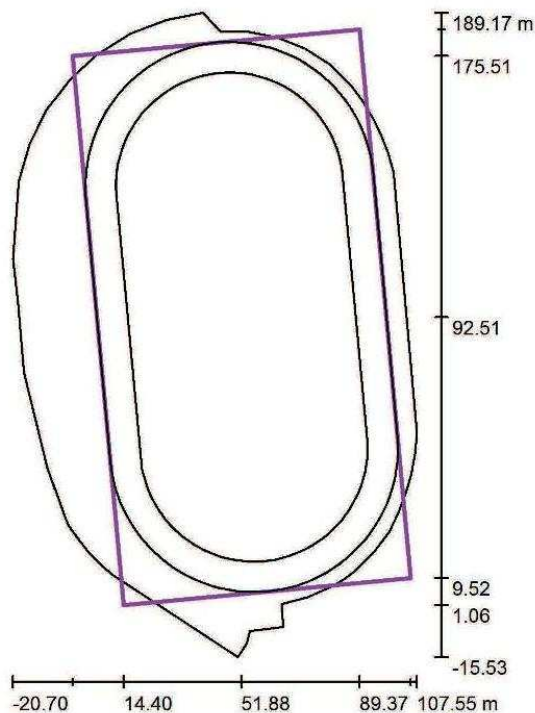
Obudowa płaska, okrągła z odlewanej ciśnieniowo aluminium ze zintegrowanym układem odprowadzania ciepła w postaci radiatora w korpusie oprawy, malowana proszkowo na kolor grafit a w kolejnym etapie żywicami polimerowymi dla dodatkowego zabezpieczenia przed tzw. "mgłą solną" oraz niekorzystnymi warunkami środowiskowymi, wyposażona w filtr „przeciwkondensacyjny” umożliwiający odparowanie skondensowanej pary wodnej przy utrzymaniu protekcji na poziomie min. IP66. Oprawa szczelnie zamknięta za pomocą śrub.

Klosz ze szkła, hartowanego o grubości 4mm. Powłoka odporna na działanie obojętnej i kwaśnej mgły solnej zgodnie z normą UNI EN ISO 9227 / Badania Korozyjne w Sztucznej Atmosferze/

System rozpraszania ciepła został zaprojektowany i wykonany w celu umożliwienia funkcjonowania diod LED w  $T_a - 30 + 30^{\circ}\text{C}$  ( $T_j = 85^{\circ}$ ), gwarantując optymalne osiągi/wydajność oraz długi okres eksploatacji. Optyka: w PMMA, bardzo odporna na promieniowanie UV i temperatury. Żywotność 90%: 100000h (L90B10). Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: wolna od ryzyka, zgodnie z normą EN62471.

LED 4000K - 37120lm - 250W/750 mA - CRI 70. Powierzchnia ekspozycji na wiatr: 1200cm<sup>2</sup>. Poniżej przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.

## Scena zewnętrzna bieżnia / Bieżnia 1 Siatka obliczeniowa (PA) / Podsumowanie



Skala 1 : 1952

Pozycja: (51.884 m, 92.514 m, 0.000 m)  
Rozmiar: (175.195 m, 91.544 m)  
Rotacja: (0.0°, 0.0°, 95.3°)  
Typ: Promieniowa, Siatka: 21 x 2 Punkty  
Należy do następujących obiektów sportowych: Bieżnia 1

### Zestawienie wyników

Nr.	Typ	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{max} / E_m$	$E_{h.m} / E_m$	W [m]	Kamera
1	pionowa	50	27	84	0.54	0.32	/	0.000	/

$E_{h.m} / E_m$  = Stosunek między średnim poziomym i pionowym natężeniem oświetlenia, W = Wysokość pomiaru

### MASZTY OŚWIE TL ENIOWE

Oprawy oświetleniowe należy zawiesić na słupach stalowych wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-6263/2009, cynkowanych ogniowo według PN-EN ISO 1461. Maszty należy wykonać dla I strefy wiatrowej. Na maszty należy dostarczyć odpowiednie Deklaracje Zgodności.

Projektuje osiem masztów 16-katnych z blachy 4mm z rozstawem otworów pod szpilki fundamentowe 300x300 mm i średnicy górnej  $\phi$  103mm, stopa masztu o grubości nie mniejszej jak 20 mm.

Maszty oświetlenia bieżni będą ustawione na fundamentach prefabrykowanych betonowych abizolowanych o masie nie mniejszej jak 1150 kg i długości 1700 mm, z rozstawem szpilek

300x300mm, z kapturkami ochronnymi na śruby M33.

Na masztach M1 i M5 oprawy będą zawieszane na głowicach z 4 ruchomymi ramionami (pod 6 naświetlaczy) zewnętrznymi o długości 0,5 metra ramię i dwóch miejscach stałych w dwóch rzędach dająca możliwość nacelowania naświetlaczy w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103mm. Na pozostałych masztach oprawy zamocować na głowicach z 4 ruchomymi ramionami (pod 4 naświetlacze) zewnętrznymi o długości 0,5 metra ramię w dwóch rzędach dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103mm.

Każdy z masztów należy trwale połączyć z uziemieniem za pomocą płaskownika pomiedziowanego 30x4 mm. W części nadziemnej płaskownik pomalować na kolor zielono - żółty. Wykonać i zabezpieczyć złącze pomiarowe.

#### TRASY KABLOWE

Kable zasilające słupy oświetleniowe należy układać w ziemi zgodnie z normą SEP N SEP-E-004, po wyznaczeniu trasy kablowej przez uprawnionego geodetę. Głębokość rowu kablowego winna wynosić 70cm, dla kabli oświetleniowych w gruncie, szerokość wykopu 50cm, ziemia z wykopu winna być odkładana na jedną stronę celem umożliwienia dostępu do rowu na całej jego długości. Łuki na zmianach kierunku prowadzenia kabla winny wynosić tyle ile promień gięcia kabla (dla kabli polwinitowych 10x średnica zewnętrzna). Po wyrównaniu dna rowu kablowego należy wykonać na nim 10cm podsypkę z piasku, ułożyć kabel lekko falistą linią, przykryć go 10cm warstwą piasku i 15cm warstwą gruntu rodzimego, następnie nad kablem rozłożyć niebieską folię oznaczającą przebieg kabla. Folia winna posiadać grubość min. 0,5mm i szerokość 20cm.

W celu umożliwienia identyfikacji ułożonych kabli należy zastosować oznaczniki kablowe. Oznaczniki powinny być wykonane z materiału odpornego na wpływy środowiska oraz mieć trwałe napisy.

Miejsca skrzyżowań i zbliżeń kabli z innym uzbrojeniem oraz drogami komunikacyjnymi osłonić rurami z PCV, zgodnie z planem uzbrojenia terenu.

#### TABLICA WYNIKÓW

W ramach zadania należy ułożyć rezerwowe rury umożliwiające w przyszłości podłączenie tablicy wyników bez prowadzenia prac ziemnych.

#### INSTALACJA NAWADNIANIA BOISKA

Istniejące okablowanie instalacji zraszania należy rozebrać. Należy wykonać nową instalację elektryczną instalacji zraszania płyty boiska.

W celu zapewnienia działania instalacji automatycznego zraszania murawy należy przewidzieć ułożenie kabli sterujących do każdego ze zraszaczy. Kable należy ułożyć wzdłuż rur wodociągowych w rurkach ochronnych na całej długości i wprowadzić do sterownika zraszaczy.

Sterownice instalacji zraszającej będzie się odbywać na bazie sterownika programowalnego, zabudowanego w budynku magazynowym.

W przypadku wystąpienia opadu naturalnego wyłącznik deszczowy stosownie do obfitości deszczu wstrzyma proces nawadniania.

#### INSTALACJA POMPOWNI WODY DESZCZOWEJ

W ramach niniejszego zadania konieczne będzie wykonanie przepompowni wód deszczowych i jej zasilenie w energię elektryczną. Należy zaprojektować i wykonać pompownię wraz z armaturą pomocniczą, układem sterowania i zabezpieczenia pomp.

## INSTALACJA POMPOWNI ISTNIEJĄCEJ

W ramach niniejszego opracowania wydano nowe zasilanie pompowni. Inwestor przewiduje remont pompowni, który będzie wykonany w ramach odrębnego opracowania.

## INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Dla potrzeb prawidłowego funkcjonowania urządzeń ochronnych i zapewnienia ochrony odgromowej, projektuje się wykonanie połączenia masztów z taśmą stalową pomiedziowaną 30x4mm. Instalację uziemienia w postaci taśmy stalowej 30x4 mm<sup>2</sup> miedziowanej układać w rowach kablowych min. 15cm poniżej poziomu układania kabi elektroenergetycznych oraz w samodzielnych wykopach.

Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10Ω.

Złącza kontrolne dla instalacji odgromowej, umieścić na słupach oświetleniowych w rejonie miejsca na maszty oświetleniowe oraz w rejonie trybun.

Uwaga: na obiekcie istnieją możliwość wystąpienia napięcia krokowego przy wyładowaniach w obiekty nieposiadające uziomów koncentrycznych. Zabrania się korzystania z tych obiektów w czasie burzy.

## INSTALACJA ODGROMOWA

Dla obiektu przewiduje się zastosowanie ochrony odgromowej w trzeciej klasie ochrony.

Jako instalację odgromową masztów, przyjęto ich konstrukcję stalową, wykorzystując ją jako zwody i przewody odprowadzające poprzez złącze kontrolne do instalacji uziemiającej.

## OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla projektowanego obiektu, zaleca się zastosowanie ograniczników przepięć typu 1 i typu 2. Dodatkowo oprawy oświetleniowe należy chronić indywidualnymi ochronnikami dedykowanymi do źródeł światła LED, zabudowanymi na tabliczkach słupów.

## OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Podstawową ochronę przeciwporażeniową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziomem.

Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

## BILANS MOCY

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono na schematach rozdzielnic. Moc szczytowa nowych przyłączanych instalacji bez ograniczeń organizacyjnych nie powinna przekroczyć 23 kW. Z istniejącej umowy na dostawę energii elektrycznej wynika, że możliwa jest praca obiektu, ale wymaga to opracowania rozwiązań organizacyjnych ograniczających jednoczesność używania urządzeń elektrycznych.

Dla podniesienia komfortu eksploatacji zaleca się wystąpienie o zwiększenie mocy przyłączeniowej o 25kW. Projektant podejmie decyzję o ewentualnej konieczności zwiększenia mocy.

## UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.



Pompownia istniejąca będzie wyremontowana w ramach odrębnego opracowania.

#### **1.2.4.2 Instalacja sanitarna**

##### **a) Kanalizacja deszczowa**

Kanalizację odwodnienia kompleksu sportowego należy wykonać jako system kanalizacyjno drenarski składający się z sączków drenarskich, odwodnienia liniowego i przykanalików kanalizacji deszczowej  $\varnothing 110$ ,  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$  z rur i kształtek kanałowych z PCV klasa "N" i „S” do kanalizacji zewnętrznej o połączeniach kielichowych wciskowych na uszczelkę gumową. Wody deszczowe odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej  $\varnothing 250$ . Ze względu na brak możliwości grawitacyjnego odwodnienia terenu stadionu lekkoatletycznego, wody opadowe będą odprowadzane do istniejącego przykanalika poprzez projektowaną przepompownię ścieków deszczowych. Należy wykonać przepompownię z dwoma pompami z kompletnym wyposażeniem, oraz skrzynką zewnętrzną wraz ze sterowaniem.

Na trasie kanalizacji deszczowej projektowane studzienki wykonać z kręgów betonowych 1000 i 1200mm, oraz studzienki inspekcyjne systemowe PCV  $\varnothing 425$ . Studzienkę D1, D7 wykonać jako osadnikową w celu wyeliminowania zanieczyszczeń stałych.

Pokrywy studzienek kanalizacyjnych montowane w płycie trawiastej boiska piłkarskiego należy pokryć poliuretanem w kolorze zielonym. Studzienki w płycie boiska należy posadzić tak, aby wypełniona poliuretanem pokrywa znajdowała się ok. 2cm poniżej poziomu nawierzchni boiska.

W zakresie prac jest również wykonanie przyłącza kanalizacji deszczowej od studni D16 do kolektora kanalizacji deszczowej  $\varnothing 250/300$  zgodnie z wydanymi warunkami. Jeżeli zajdzie taka konieczność to w zakres wejdzie uzyskanie pozwolenie wodno prawnego na odprowadzenie wód deszczowych do rzeki Dobrzyńki.

##### Sączki drenarskie

Istniejący drenaż płyty stadionu z nawierzchnią z trawy naturalnej należy włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej. W czasie budowy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejącego systemu drenarskiego.

Między podnóżem profilowanych skarp a bieżnią należy wykonać niewielkie zagłębienie terenu i poprowadzić pod nim drenaż opaskowy. Ma to na celu zabezpieczenie spływu wód opadowych na teren bieżni.

Połączenia odcinków rur drenażowych wykonać w sposób zgodny z warunkami technicznymi podanymi przez producenta systemu.

Rowki sączków drenarskich na całym obwodzie należy wyłożyć geotkaniną separującą o parametrach jak w tabeli 1. Rowek drenarski otoczyć geowłókniną na zakład min. 50cm. Pod sączek należy wykonać podsypkę gr. 10cm z piasku, następnie ułożyć sączki drenarskie fi 125mm ze spadkiem i zasypać rów drenarski na całą wysokość żwirem fr. 8-16mm. Szerokość dna rowka min. 35cm. Wysokość rowka dobrać do spadku i długości nitek drenarskich. Należy stosować sączki w oplocie z tkaniny drenarskiej polipropylenowej o gramaturze 90g/m<sup>2</sup>.

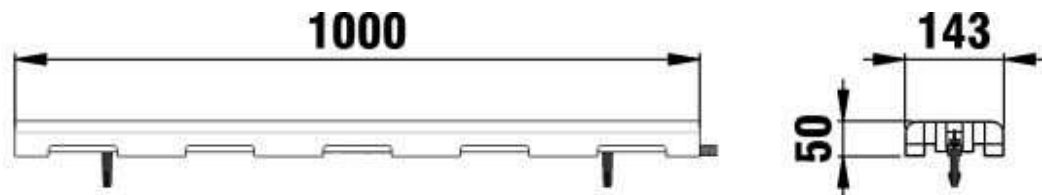
##### Odwodnienie liniowe

W celu odwodnienia bieżni 400m po jej wewnętrznej stronie należy zamontować korytka liniowe szczelinowe typu sportowego. Korytka szczelinowe do stosowania na łuku i korytka szczelinowe do stosowania na prostej wraz z pokrywami do stosowania na łuku i na prostej.

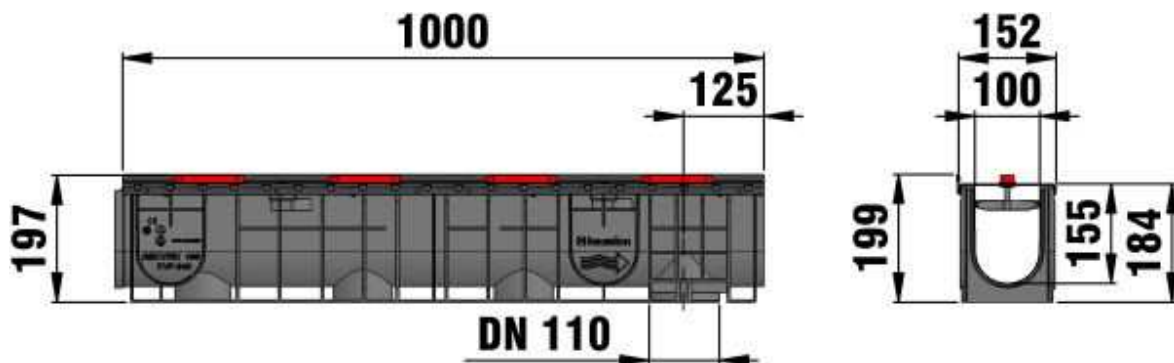
Pokrywy dla korytek szczelinowych w kolorze białym. Pokrywy pełnić będą również rolę krawężnika pierwszego toru. Koryta szczelinowe należy montować tak, aby krawędź pokrywy koryta od strony bieżni pokrywała się z zewnętrzną krawędzią wewnętrznej linii pierwszego toru. Należy zamontować korytka o szerokości pokrywy 14,3cm i szerokości zewnętrznej korpusu 15,2cm i szerokości wewnętrznej korpusu 10cm. Wysokość zewnętrzna korytek min. 18cm, a minimalna wysokość wewnętrzna to 15cm. Wymagana minimalna wysokość pokrywy to 5cm, a szerokość 5cm. Pod pokrywami korytek należy wymalować wewnętrzną linię pierwszego toru. Pokrywy zaślepiające do korytek szczelinowych będą demontowane w zakolach na czas rozgrywania konkurencji technicznych, czy też na całym obwodzie na okres zimowy. Na całym obwodzie bieżni należy zastosować korytka szczelinowe z krawędzią trawnikową zabezpieczające przerastaniu trawy. Krawędź bezpieczna wykonana z tworzywa sztucznego. Zabrania się stosowania koryt betonowych, polimerobetonowych i innych konglomeratów z betonu. Należy stosować korytka do montażu na zakład czy piórowpust by zachować szczelność przy łączeniu koryt.

Na styku bieżni z chodnikiem przed trybunami, na długości 22,7m, należy zamontować korytka sportowe, w identycznym systemie jak korytka wewnątrz bieżni lecz bez pokrywy.

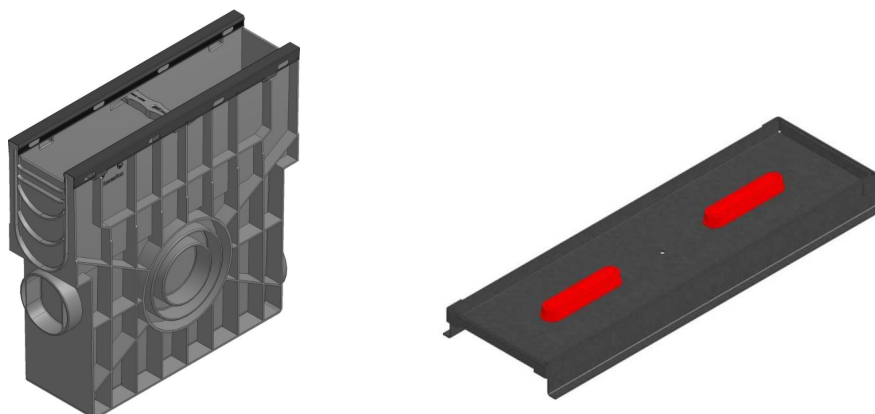
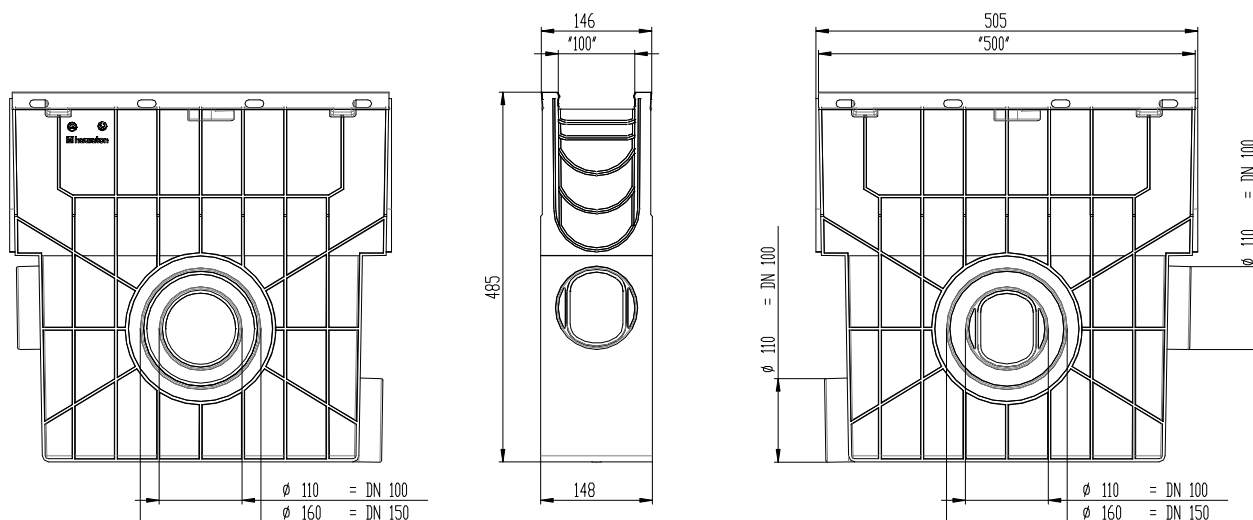
Korytka sportowe należy układać na ławie betonowej z oporem i na podsypce piaskowej, zgodnie z instrukcją montażu producenta wyrobu.



Wiodk przykładowej pokrywy stanowiącej krawężnik pierwszego toru



Wiodk przykładowego korytka szczelinowego z krawędzią skrajną (trawnikową)

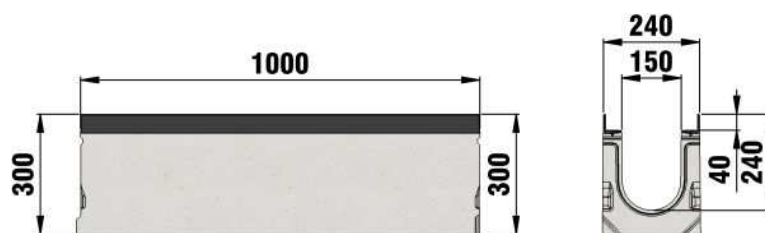


Rysunek oraz widok przykładowej studzienki osadnikowej z tworzywa i nasady rewizyjnej z pokrywą szczelinową

Nawierzchnię bieżni należy ograniczyć obrzeżami betonowymi 8x30cm na ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 na podsypce piaskowej, obrzeża należy pokryć nawierzchnią syntetyczną bieżni.

Na rysunku nr 03A kolorystycznie wyróżniono rodzaje korytek. Korytka należy układać na ławie betonowej z oporem i na podsypce piaskowej, zgodnie z instrukcją montażu producenta wyrobu.

Przy wjeździe na bieżnię należy zastosować korytko odwodnienia liniowego gdzie: KL. D400 szer. całkowita 240mm, wys. całkowita 300mm, szer. i wys. w świetle korytka 150x240mm, ruszt żeliwny, szczelinowy ocynkowany. Otwór wlotowy w ruszcie 150x18mm, wysokość rusztu 40mm.



Widok przykładowego korytka odwodnienia liniowego do zastosowania na wjeździe na bieżnię od strony południowej



Widok przykładowego rusztu żeliny ocynkowanego ogniowo na korytka odwodnienia liniowego do zastosowania na wjeździe na bieżnię od strony południowej

Korytka należy układać na ławie betonowej z oporem i na podsypce piaskowej, zgodnie z instrukcją montażu producenta wyrobu.

Odwodnienia urządzeń sportowych wykonać wg. rozwiązań szczegółowych zawartych w projekcie architektonicznym oraz zgodnie z DTR urządzeń.

#### Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej - BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wytycznymi norm PN-EN 1610 i PN-EN 1046 i instrukcją budowy zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych z PCV.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej

wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu. Rury kanalizacji sanitarnej układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.

Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wypychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.

#### Wypełnienie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.

II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasypka rurociągu.

#### Obsypka rurociągu

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sykiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30 cm.

5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.

6. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.

7. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

#### Zasypka wykopu

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną.

Zasypkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasypki można użyć gruntu rodzimego. Do zasypki nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i głazy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

#### Montaż rurociągu

Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacyjnego należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zestabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej.

Przed połączeniem rur, bosc końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg.

Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze.

Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

#### Ochrona rur przed zamarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie musi zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu. W przypadku konieczności posadowienia przewodu na mniejszych głębokościach powinien on być ocieplony warstwą izolacyjną keramzytu (względnie innym sposobem) dającym podobną izolację cieplną. Minimalna warstwa ocieplenia – 0,30 m.

#### Odbiór robót

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PCV należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

- PN-92/B-10735- Kanalizacja Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 - Roboty ziemne. Wykopy dla przewodów kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

### **b) Instalacja zraszania płyty boiska**

Istniejącą instalację zraszania należy zlikwidować, tj. rury wodne, kable sterownicze, aparaty zraszające itp. należy usunąć z podłoża. Należy wykonać nowy kompletny, automatyczny system zraszania płyty boiska.

Zasilenie instalacji nawadniania płyty boiska piłkarskiego zapewnione zostanie poprzez doprowadzenie wody z istniejącego wodociągu WB80 do projektowanego zbiornika retencyjnego o poj. czynnej  $V=52 \text{ m}^3$ , w którym zabudowana będzie pompa obsługująca instalację zraszania. Następnie zaprojektowano wykonanie instalacji wodociągowej do instalacji systemu zraszania murawy boiska, czyli do pierścienia nawadniającego wokół murawy boiska piłkarskiego.

Instalacja wodociągowa wykonana będzie z rur PE100 SDR17 PN10 o średnicach  $\varnothing 63, 90 \text{ mm}$ . Przy przejściach rur przez ściany betonowe zastosowane zostaną przejścia szczelne - gazoszczelne i wodoszczelne.

Parametry techniczne pompy zasilającej instalację zraszania w wodę:

- przepływ maksymalny zestawu: 28 m<sup>3</sup>/h
- podnoszenie przy przepływie maksymalnym: 80 m słupa wody
- rodzaj sterowania: płynna regulacja prędkości obrotowej każdej pompy w zakresie 0-50 Hz
- ilość pomp: 2 sztuki
- moc znamionowa pompy: 5,5 kW.

### Źródło zasilania

System automatycznego zraszania będzie zasilany wodą z istniejącego wodociągu wB80. Poziom napełnienia zbiornika jest sterowany automatycznie poprzez zabudowę pływaka w zbiorniku ZR oraz elektrozawór.

Parametry prawidłowej pracy systemu:

- wydajność  $Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- dla ciśnienia  $p = 7,5 \text{ bar}$

### Sieć podziemna

Sieć podziemna instalacja nawadniania wykonana w formie pierścienia ułożonego dookoła płyty boiska. Materiał wodociągu - rury polietylenowe PE100 Ø 63 – SDR17 PN 10 układane na głębokości 50 - 70 cm poniżej powierzchni terenu. Pierścień z rury Ø 63 połączony jest ze stacją pomp rurociągiem o średnicy Ø 90.

Każdy zraszacz podłączony jest 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 PN16.

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

Przygotowany do próby szczelności odcinek wodociągu należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do wartości 8 bar (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 przeprowadzić całą próbę od początku.

Po zakończeniu budowy i pozytywnych próbach szczelności należy przepłukać sieć czystą wodą.

Wzdłuż sieci wodociągowej poprowadzone zostaną przewody elektryczne YKY 2 (3)x 1,5mm<sup>2</sup> (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 doprowadzony jest oddzielny przewód sterujący.

### Zraszacze

Dla boiska piłkarskiego przewiduje się zastosowanie trzech zraszaczy wewnątrz płyty boiska. Zraszacze wyposażone zostaną w gumową donicę o głębokości 12 cm wypełnioną naturalną darnią. Zastosowanie zraszaczy z gumową donicą eliminuje ryzyko uszkodzenia zraszacza oraz kontuzji zawodnika i możliwość skierowania późniejszych roszczeń w stosunku do użytkownika boiska.

Opis zraszaczy:

- zraszacz wynurzalny: trzy sztuki z dyszą Ø12-13 mm , o kołowym obszarze zraszania, zamontowane w centralnej części płyty boiska (zraszacze z gumową donicą o głębokości 12cm, którą wypełnia naturalna darni – rozwiązanie zalecane, eliminujące całkowicie ryzyko kontuzji zawodnika).

Parametry pracy:     - promień R = 29,4-30,5 m  
                              - zużycie wody Q = 16,7-30,5 m<sup>3</sup>/h

Wymiary:               - wysokość 662 mm  
                              - wysokość wynurzenia 205 mm  
                              - średnica obudowy 251 mm  
                              - średnica pokrywy 223 mm

- zraszacz wynurzalny: dwanaście sztuk z dyszą Ø8-10mm, o regulowanym obszarze zraszania – zamontowane na obrzeżu płyty boiska,

Parametry pracy:     - promień R = 23,3-26,1 m  
                              - zużycie wody Q = 8,5-11,8 m<sup>3</sup>/h

Wymiary:               - wysokość 453 mm  
                              - wysokość wynurzenia 107 mm  
                              - średnica obudowy 247 mm  
                              - średnica pokrywy 181 mm

Dodatkowe dane:

- zraszacze posiadają wbudowane elektrozawory (brak dodatkowych skrzyń zaworów w obrębie płyty stadionu),
- pełny obrót zraszacza w czasie od 50 do 60 sekund, co umożliwia zroszenie całej płyty boiska w trakcie kilku minut przerwy meczowej,
- zraszacze posiadają najwyższy wskaźnik równomierności opadu wody sprawdzony przez instytut CIT (Center for Irrigation Technology/Fresno/California/USA),
- solidna i odporna na mechaniczne uszkodzenie obudowa zraszaczy wykonana z mosiądzu, stali nierdzewnej, wysokowytrzymałego tworzywa z włóknem szklanym,
- wszystkie elementy zraszacza mogą być wyjmowane bez konieczności uszkodzenia murawy.

### Sterowanie

Do sterowania układem zraszania zostanie zastosowany programator. 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.

### Opis pracy systemu

Woda do zraszaczy doprowadzana jest rurociągiem PE100 SDR17 PN10 ø63. Każdy zraszacz posiada wbudowany elektrozawór, do którego doprowadzony jest również przewód sterujący. Sterownik w odpowiedniej kolejności uruchamia elektrozawory zraszaczy. Nawodnienie odbywa się w 9 cyklach - środkowe zraszacze pracują pojedynczo, zraszacze



obwodowe pracują parami.

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

Na rurociągu dosyłowym przed włączeniem w pierścień rur zraszania zabudowuje się elektrozawór z żeliwa 3". Elektrozawór umieszcza się w studni o średnicy 800 mm. Pokrywa skrzyni zabezpieczona jest przed otwarciem śrubą.

Zakłada się, że w czasie normalnej eksploatacji płyty boiska system będzie pracował przez około 3 godziny, co dwa do trzech dni (zależne od rodzaju podłoża oraz temperatur zewnętrznych). Trzygodzinna 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 20°C) wynosi 3 mm. Jednak ze względu na system korzeniowy trawy zaleca się zmniejszenie częstotliwości podlewania i zwiększenia jednorazowej dawki.

#### Zabezpieczenie instalacji przed okresem zimowym

Zabezpieczenie systemu przed okresem zimowym polega na dokładnym opróżnieniu z wody instalacji rurociągów oraz zraszaczy. Dla opróżniania systemu z wody przed okresem zimowym stosuje się przedmuchiwanie instalacji przy pomocy sprężarki, którą dowozi się na boisko i mocuje się do wykonanego w tym celu specjalnego przyłącza (złączki) umieszczonego w studni podwyższania ciśnienia na rurociągu dosyłającym wodę do instalacji zraszania. W pobliżu złączki na rurociągu dosyłowym zamontowany będzie również manometr do kontroli ciśnienia w instalacji zraszania. Wodę wydmuchuje się z instalacji przy ciśnieniu roboczym do max 3 bar. W pierwszej kolejności należy wyłączyć zasilanie elektryczne pompy lub zablokować pracę pompy włączając wyłącznik awaryjny. Po podłączeniu kompresora należy ze sterownika kolejno włączać poszczególne sekcje (zraszacze). Każdy zraszacz powinien pracować do momentu, aż z dyszy zraszacza będzie wydobywało się powietrze. Proces powtórzyć trzykrotnie.

Parametry techniczne kompresora służącego do wydmuchania wody z układu :

- moc: 6,5 kW
- pojemność zbiornika: 200 l – 300 l
- ciśnienie maksymalne: 8- 12,5 bar
- wydajność efektywna: 700- 900 l/min
- typ: olejowy
- waga (z opakowaniem):180 kg
- rodzaj: sprężarka tłokowa
- układ zbiornika: poziomy
- zasilanie: elektryczne sieciowe
- napięcie zasilania: 400 V

#### Roboty ziemne - wykop i zasypka - rury wodociągowe Ø90

Wykopy pod przewody powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w normie branżowej ustanowionej przez Instytut Kształtowania Środowiska:

**BN-83/8836-01 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.**

Zasypka przewodu w wykopie powinna składać się z trzech warstw:

- podsypki pod rurociąg o wysokości 20 cm

- warstwy ochronnej zasypki o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu przeprowadzić w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków połączeń rur i armatury, wraz z podsypką 20 cm pod rurociągiem
- etap II - po próbie szczelności rurociągu z przeprowadzeniem odnośnych badań - wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu,
- etap III- zasyp wykopu do powierzchni terenu.

Rurociąg należy otoczyć 20-30 cm warstwą gruntu piaszczystego bez grud i kamieni, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.

Zasypka warstwy ochronnej do wysokości 50 cm ponad rurociąg wymaga zagęszczenia przez ubijanie. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

W trakcie wykonywania zasypki umieścić nad przewodem taśmę sygnalizacyjną z wtopionym przewodem sygnalizacyjnym szerokości 40cm. Dalszą zasypkę przewodu należy prowadzić warstwami z zagęszczaniem. Wymagany stopień zagęszczenia  $I_s \geq 0,97$ .

#### a) Przygotowanie podłoża

W gruncie należy wykonać umocowanie podłoża piaszczystego o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jego zagęszczaniem. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5-10cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przy mechanicznym wykonaniu wykopu nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu i naruszenia gruntu rodzimego.

#### b) Wykonywanie wykopów

Dno wykopu powinno być wykonane na głębokości określonej w projekcie technicznym. Dno powinno być pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych z dokładnością od 5 – 10 cm przy wykopie ręcznym i 20 cm przy wykopie mechanicznym. W przypadku wystąpienia tzw. przekopu, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

W trakcie robót ziemnych wszystkie napotkane kolizje z uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem,

Na czas budowy (jeżeli będzie taka konieczność wynikająca z uwarunkowań wykonawczych) wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, oznakowany tablicami ostrzegawczymi oraz w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

#### Montaż rurociągów

Montaż rurociągów z PE Ø63 powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone na całej długości w jednym odcinku lub łączone za pomocą kształtek skrętnych typowych dla wybranego systemu,

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu.

Montaż rurociągów z PE Ø90 powinien spełniać następujące warunki:

- rury w wykopie powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu,
- rury na całej długości powinny ściśle przylegać do podłoża na co najmniej  $\frac{1}{4}$  obwodu,
- proces zgrzewania wykonywać przy dodatnich temperaturach otoczenia,
- nie wolno wykonywać zgrzewania przy występowaniu dużej wilgotności powietrza, np. mgły.

Łączenie rur i kształtek wykonywać przez zgrzewanie doczołowe.

Zgrzewanie doczołowe polega na ogrzaniu i uplastycznieniu powierzchni łączonych elementów za pomocą płyty grzejnej, a następnie po odsunięciu ich od płyty, na docięnięciu do siebie z odpowiednią siłą docisku i pozostawieniu do ochłodzenia.

Prawidłowe wykonanie połączenia metodą zgrzewania doczołowego pozwala zachować właściwą dla rury z PE giętkość na całej długości odcinka oraz wytrzymałość połączeń równą wytrzymałości rury. Należy zwrócić szczególną uwagę na zgrzewanie materiałów tylko tego samego rodzaju wskaźnika płynięcia. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą współgrać, łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

#### a) Przygotowanie do zgrzewania

- miejsce ustawienia zgrzewarki powinno być równe, czyste i suche, w razie potrzeby osłonięte namiotem,
- należy upewnić się, że łączone odcinki rur mogą być swobodnie przesuwane na wózkach w czasie łączenia,
- w celu zapewnienia poprawności wykonania zgrzewu należy końcówki rur ustawić osiowo,
- oczyścić końce rur i ułożyć rury w uchwytach trzymających i właściwie je zamknąć.

#### b) Sprawdzenie poprawności zgrzewu

- po zakończeniu zgrzewania należy zmierzyć wielkość wypływk. Uzyskane wartości powinny być zgodne z podanymi w specyfikacji. Sprawdzenie wypływk należy dokonać na całym obwodzie zgrzewu,
- sprawdzić równomierność wypływk oraz zbadać czy nie występują defekty w szczelinie pomiędzy wałeczkami wypływk,
- sprawdzić czy na powierzchni nie ma nacieków z polietylenu, powstałych w trakcie zgrzewania. Krople stopionego polietylenu należy usunąć.

#### c) Wykonanie złącz

- przed rozpoczęciem właściwego zgrzewania należy wykonać zgrzewanie próbne, celem sprawdzenia poprawności sprzętu i doboru właściwych parametrów zgrzewania w danych warunkach,
- łączone elementy powinny mieć taką samą średnicę, grubość ścianki oraz tą samą grupę wskaźnika płynięcia,
- końcówki elementów muszą mieć oczyszczone końcówki,
- w przypadku wiatru lub deszczu stosować namiot ochronny,
- nie wolno przyspieszać procesu studzenia zgrzewu,
- łączone elementy muszą być zamocowane wspólosiowo.

#### Próba szczelności wodociągu

Dla sprawdzenia szczelności rur należy przeprowadzić próbę ciśnieniowo - hydrauliczną. Próbę przeprowadzić po ułożeniu przewodu wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Próbę należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-70/B-10715, na ciśnienie próbne 8 bar. Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie przez 30 min. nie spadło poniżej wartości ciśnienia próbnego.

#### **1.2.5. Wymagania dotyczące wykończenia**

Nawierzchnię bieżni należy wykonać w kolorze niebieskim RAL 5017. Po zakończeniu prac teren należy uporządkować, a zniszczone elementy odtworzyć.

#### **1.2.6. Wymagania dotyczące zagospodarowania terenu**

Obszar planowanej inwestycji znajduje w pobliżu centrum miasta Pabianice i obejmuje działkę ewidencyjną o numerze 217, Obr. P-13. Działka nr 217 jest zabudowana obiektami sportowymi w tym również obiektami kubaturowymi Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji. W centralnej części działki znajduje się bieżnia z nawierzchnią mineralną oraz boisko piłkarskie z nawierzchnią z trawy naturalnej. Planuje się wykonanie nowej bieżni dł. 400m, 6/8 torów. Planuje się pozostawienie istniejącej wewnątrz bieżni trawiastej płyty boiska. Wykonana zostanie jedynie niwelacja fragmentów płyty boiska w celu uzyskania odpowiednich poziomów między projektowaną nawierzchnią bieżni, a istniejącą nawierzchnią boiska oraz miejscowe naprawy nawierzchni trawiastej. W okolicy linii mety zamontowana zostanie przeszklona wiata dla sędziów zawodów lekkoatletycznych. Arenę lekkoatletyczną otaczają skarpy z pozostałościami betonowych trybun. Planuje się rozbiórkę elementów betonowych trybun i wykonanie profilowania skarp. W części południowo – zachodniej istnieje żelbetowa trybuna. Po stronie zachodniej bieżni znajduje się budynek magazynowy. Planuje się wykonanie ciągów pieszych i jezdnych z nawierzchnią z kostki betonowej. Bieżnia okrężna w całości zostanie wygradzona ogrodzeniem wys. 1,2m. Dodatkowo planuje się wykonanie wygradzenia części terenu ogrodzeniem wys. 1,2m. Po stronie wschodniej bieżni ustawione zostaną wiaty stadionowe dla zawodników rezerwowych i sędziów. Wjazd na teren kompleksu możliwy jest istniejącym zjazdem z ul. Kilińskiego. Planuje się budowę instalacji kanalizacji deszczowej, instalacji oświetlenia rekreacyjnego bieżni i instalacji teletechnicznej niezbędnej dla obsługi zawodów lekkoatletycznych oraz sprzętu informacyjnego dla widzów. Istniejący w płycie boiska drenaż będzie włączony do projektowanej kanalizacji deszczowej. Istniejącą instalację zraszania płyty boiska należy zdemontować i wykonać nowy system nawadniania murawy. Teren jest zróżnicowany pod względem wysokościowym.

**Wymienione w programie funkcjonalno-użytkowym ilości robót są ilościami minimalnymi. Wykonawca w oparciu o sporządzoną dokumentację projektową wykona przedmiar robót. Przedmiot zamówienia ma charakter ryczałtowy. Teren po wykonanych pracach należy uporządkować.**

### 1.2.7. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

#### a. Zgodność robót z dokumentacją i programem funkcjonalno - użytkowym

Program F-U i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią składniki umowy, a wszystkie określone w nich wymagania są obowiązujące dla Wykonawcy. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich poprawek i zapisów. Dane określone w Programie F-U będą uważane za wartości docelowe, od których za zgodą Zamawiającego dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji (in plus, in minus) wymienionego w niniejszym Programie F-U. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozbieżność tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji przyjętego jako minimum.

#### b. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania istniejących obiektów budowlanych tj. jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, urządzenia odwodnienia itp. na terenie budowy i terenie bezpośrednio przylegającym do terenu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca umieści na terenie budowy tablice informacyjne zatwierdzone przez Inspektora nadzoru oraz będzie je utrzymywać do zakończenia budowy. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### c. 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:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej;
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać 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.  
Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
  - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - c) możliwością powstania pożaru.

#### d. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych

oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

e. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

f. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazd i ładunki powodujących nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

g. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót 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 odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

h. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

i. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, póź. 401). Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

j. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

k. Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

l. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych. Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobycia materiałów, dzierżawy i inne jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

m. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. 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.

n. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

o. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

p. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

r. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod



warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### s. Wykonywanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną i geologiczną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### u. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych Wykonawcy w celu ich inspekcji.

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych, jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

#### w. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

#### x. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### y. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### z. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania/pozyskiwania. Do umożliwienia jemu kontroli zapewniona będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### aa. Dokumentacja budowy

##### 1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy

Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

## 2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

## 3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1-2, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## bb. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Dotyczy wynagrodzenia obmiarowego. Przy wynagrodzeniu ryczałtowym nie będzie dokonywany obmiar robót.

## cc. Odbiór robót

### 1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### 3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### 4. Odbiór ostateczny robót

#### 4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST i ew. PZJ,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST i ew. PZJ,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST i PZJ,
8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

11. charakterystyki energetyczne powstałych obiektów

12. inne wymagane przez organ Nadzoru Budowlanego dokumenty.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 2.7.18 „Odbiór ostateczny robót”.

dd. Podstawa płatności

Zgodnie z warunkami umowy.

## **2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

### **2.1 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z przepisów odrębnych**

Działka nie znajduje się w rejestrze zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej. Zgodnie z zapisami miejscowego planu zagospodarowania terenu przedmiotowa inwestycja znajduje się na obszarze I.1.1 U/Z stanowiącym zabudowę usługową z dużym udziałem zieleni. Sporządzając dokumentację projektową należy zastosować się do przepisów obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

### **2.2 Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że dla działki nr 217, Obr. P-13 posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Zamawiający przekaze Wykonawcy oświadczenie o prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

### **2.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2020r. poz. 1333 z późn. zmianami);
- b) Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U.2019.1843 t.j. z dnia 2019.09.27);
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065 t.j. z dnia 2019.06.07).
- d) Rozporządzenie Ministra Rozwoju w dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020, poz. 1609);
- e) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego

- (Dz.U.2013.1129 t.j. z dnia 2013.09.24);
- f) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym ( Dz.U. 2004 Nr 130 poz. 1389).
  - g) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2020.215 t.j. z dnia 2020.02.11);
  - h) Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (tekst jednolity – Dz. U. 2015, poz.1483);
  - i) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity – Dz.U.2019.155 t.j. z dnia 2019.01.25 z późn. zm.);
  - j) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity – Dz. U. 2019, poz. 155 z późn. zm.);
  - k) Przepisy WA (IAAF).

oraz inne przepisy i normy niezbędne do prawidłowego wykonania zadania projektowego oraz do prowadzenia robót budowlanych w tym przepis BHP i PPOŻ.

#### **2.4 Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

Załącznikiem do programu funkcjonalno-użytkowego jest kopia mapy zasadniczej do celów projektowych oraz badania geotechniczne. Dokumenty te zostaną przekazane Wykonawcy. W razie konieczności Wykonawca sporządzi dodatkową mapę i badania geotechniczne na potrzeby projektu i realizacji robót.

Załączniki do programu funkcjonalno – użytkowego zostały wymienione w spisie zawartości programu funkcjonalno-użytkowego.

sporządził, 07 grudnia 2020r.: mgr inż. Cezary Ilnicki .....