

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

### **I. DOKUMENTY FORMALNO – PRAWNE I ZAŁĄCZNIKI**

- KSEROKOPIA UPRAWNIENÍ PROJEKTANTÓW I CZŁONKOSTWA W IZBIE INŻYNIERÓW
- OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

### **II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

#### **1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

- 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA
- 1.2. PRZEDMIOT INWESTYCJI
- 1.3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I PRZEWIDYWANE ZMIANY
- 1.4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE
- 1.5. WARUNKI W ZAKRESIE DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTEKÓW
- 1.6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ
- 1.7. INNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI OBIEKTÓW
- 1.8. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU
- 1.9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### **2. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

- 2.1. PRACE PRZYGOTOWAWCZE I PORZĄDKOWE
- 2.2. BIEŻNIA
  - 2.2.1. NAWIERZCHNIA
  - 2.2.2. PODBUDOWA
  - 2.2.3. WYPOSAŻENIE BIEŻNI
- 2.3. BOISKO WIELOFUNKCYJNE
  - 2.3.1. NAWIERZCHNIA
  - 2.3.2. PODBUDOWA
  - 2.3.3. WYPOSAŻENIE BOISKA
- 2.4. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ
  - 2.4.1. NAWIERZCHNIA
  - 2.4.2. PODBUDOWA
  - 2.4.3. WYPOSAŻENIE BOISKA
- 2.5. PIŁKOCHWYTY
- 2.6. ODWODNIENIE
  - 2.6.1. ROBOTY ZIEMNE
  - 2.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE
- 2.7. OŚWIECZENIE
- 2.8. UWAGI KOŃCOWE

#### **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

#### 4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Z-01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
A-01	PIŁKOCHWYTY BOISKA PIŁKARSKIEGO - RZUT	1:100
A-02	PIŁKOCHWYTY BOISKA PIŁKARSKIEGO – WIDOK	1:100
A-03	LINIE BOISKA PIŁKARSKIEGO	1:100
A-04	PRZEKRÓJ PRZEZ BOISKO PIŁKARSKIE	1:10
A-05	PIŁKOCHWYTY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO - RZUT	1:100
A-06	PIŁKOCHWYTY BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO - WIDOK	1:100
A-07	LINIE BOISKA DO KOSZYKÓWKI	1:100
A-08	LINIE BOISKA DO SIATKÓWKI	1:100
A-09	PRZEKRÓJ PRZEZ BOISKO WIELOFUNKCYJNE	1:10
A-10	LINIE BIEŻNI OKRĘŻNEJ	1:250
A-11	SZCZEGÓŁ BIEŻNI	1:50
A-12	PRZEKRÓJ PRZEZ BIEŻNIĘ	1:10
SE-101	PLAN OŚWIETLENIA BOISK	1:500
SE-201	SCHEMAT ZASILANIA	-
SE-202	SCHEMAT SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SO1	-
SE-203	SCHEMAT SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SO2	-
SE-204	WIDOK SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH	-
SE-211	SCHEMAT TELEWIZJI DOZOROWEJ	-

## 1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- wytyczne Zamawiającego;
- mapa do celów projektowych;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015.1422 z późn. zm.)
- Ustawy z dnia 29.01.2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2017.1579 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2013.1129)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126)
- Ustawy z dnia 27.04.2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2017.519 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16.04.2001 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2018.142)
- Ustawy z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2017.2101 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U.1995.25.133)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa, Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 08.05.2014 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów praw projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2004.130.1389).
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2016.1570 z późn. zm.)
- Ustawy z dnia 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2017.1073 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.2017.1332 z późn. zm.).
- normy i normatywy projektowe, literatura fachowa.

## 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES REMONTU

Przedmiotem opracowania jest projekt bieżni okrężnej czterotorowej o długości dystansu 200 metrów wraz z bieżnią prostą sześciotorową o długości dystansu 60 metrów. Wewnątrz bieżni zaprojektowano boisko do piłki nożnej na nawierzchni z trawy syntetycznej o wymiarach 30x58 metrów. Obok bieżni zaprojektowano boisko wielofunkcyjne na nawierzchni poliuretanowej umożliwiające grę w koszykówkę oraz siatkówkę.

Zakres projektu obejmuje teren działki o numerze ewidencyjnym 213/2.

## 1.3. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I PRZEWIDYWANE ZMIANY

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany jest w Ustjanowej Górnej przy Szkole Podstawowej im. Bohaterów Lotnictwa Polskiego, powiat bieszczadzki, województwo podkarpackie. Zakres opracowania obejmuje działkę nr 213/2.

Obecnie na terenie działki nr 213/2 znajduje się budynek szkoły, boiska do piłki nożnej oraz siatkówki, plac zabaw na nawierzchni z trawy naturalnej oraz miasteczko ruchu drogowego. W północnej części działki, w miejscu istniejących boisk, zaprojektowano bieżnię okrężną oraz prostą wraz z boiskiem do piłki nożnej. Równolegle do południowej krawędzi bieżni zaprojektowano boisko wielofunkcyjne o nawierzchni poliuretanowej. Istniejące boiska przeznaczono do rozbioru. Ogrodzenie w północnej granicy działki przeznaczono do rozbioru. Pozostałe elementy zagospodarowania działki pozostawiono bez zmian.

## 1.4. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE

Na terenie działki nr 213/2, w miejscu istniejącego boiska do piłki nożnej oraz boiska zaprojektowano bieżnię okrężną czterotorową o długości 200 metrów. Zaprojektowano również sześciotorową bieżnię prostą o długości 80 metrów (do biegu na dystansie 60 metrów). Bieżnia prosta stanowi część bieżni okrężnej.

Wewnątrz bieżni zaprojektowano boisko do piłki nożnej na nawierzchni z trawy syntetycznej. Boisko ma wymiary 30x58 metrów (pole gry 26x54 metry). Boisko otoczono piłkochwytnymi z siatki polipropylenowej o wysokości 6 metrów za bramkami oraz 4 metrów wzdłuż boiska.

Równolegle do bieżni zaprojektowano boisko wielofunkcyjne na nawierzchni poliuretanowej. Umieszczono na nim linie umożliwiające grę w koszykówkę oraz siatkówkę. Jego wymiary to 19x32 metry, pole gry boisko do koszykówki 15x28 metrów, a pole gry do siatkówki 9x18 metrów. Boisko wyposażono w potrzebny do gry sprzęt sportowy (kosze do koszykówki, zestaw do siatkówki). Otoczono je piłkochwytnymi z siatki polipropylenowej o wysokości 4 metrów.

### BILANS TERENU:

<b>Powierzchnia działki:</b>	<b>14 107,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Powierzchnia zabudowy:</b>	<b>775,85 m<sup>2</sup> (5,5%)</b>
Istniejący budynek szkoły:	655,34 m <sup>2</sup>
Istniejący budynek do przebudowy:	120,51 m <sup>2</sup>
<b>Powierzchnia utwardzona:</b>	<b>1881,50 m<sup>2</sup> (13,3%)</b>
Istniejąca:	1851,50 m <sup>2</sup>
Projektowana:	30,0 m <sup>2</sup>
<b>Nawierzchnia sportowa:</b>	<b>3842,00 m<sup>2</sup> (27,2 %)</b>
Nawierzchnia poliuretanowa:	2102,00 m <sup>2</sup>
Nawierzchnia z trawy syntetycznej:	1740,00 m <sup>2</sup>
<b>Nawierzchnia biologicznie czynna:</b>	<b>7607,65 m<sup>2</sup> (54,0%)</b>

## 1.5. WARUNKI W ZAKRESIE DZIEDZICTWA KULTUROWEGO I ZABYTKÓW

Obiekty sportowe utrzymują i rozwijają dotychczasową funkcję o charakterze sportowym i edukacyjnym. Tym samym wpisują się w otaczający teren, nie naruszają wartości kulturowych środowiska.

Teren objęty opracowaniem leży poza zasięgiem:

- parków kulturowych,
- pomników historii,
- zabytków archeologicznych wpisanych do rejestru,
- obszarów ochrony uzdrowiskowej,
- parków narodowych,
- obszaru Natura 2000.

W najbliższym otoczeniu nie występują tereny podlegające ochronie na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody.

## **1.6. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ**

Obszar planowanej inwestycji nie znajduje się na terenie górniczym.

## **1.7. INNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI OBIEKTÓW**

Specyfika i charakter obiektów nie wywierają szczególnego wpływu na zagospodarowanie działki.

## **1.8. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU – OPINIA GEOTECHNICZNA**

Projektowaną bieżnię zaliczono do **pierwszej kategorii geotechnicznej** obiektu budowlanego, która obejmuje posadowienie niewielkich obiektów budowlanych, o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych, w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań takich jak:

- a) 1- lub 2-kondygnacyjne budynki mieszkalne i gospodarcze,
- b) ściany oporowe i rozparcia wykopów, jeżeli różnica poziomów nie przekracza 2,0 m,
- c) wykopy do głębokości 1,2 m i nasypy budowlane do wysokości 3,0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenażowych oraz układaniu rurociągów.

Obiekt o konstrukcji prostej posadowiony w prostych warunkach gruntowych.

Grunty zaliczono do I kategorii gruntu.

Strefa przemarzania na obszarze objętym opracowaniem wynosi 1,2 m p.p.t..

Uwzględniając kategorię obiektu i proste warunki gruntowe nie występuje konieczność wykonywania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

## **1.9. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO**

Przedmiotowa inwestycja nie narusza i nie wprowadza zmian w:

1. warunki związane z zacienieniem (na podstawie §13.1. rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie),
2. warunki związane z przesłanianiem (na podstawie §60 oraz §40 rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie),
3. zagospodarowaniu terenu, na który obiekt oddziałuje wprowadzając ograniczenia w jego

zagospodarowaniu – inwestycja nie narusza §18, §19, §23.1., §31, § 36.1., §38, § 40, § 271 w/w rozporządzenia.

Wnioski:

Planowany obiekt nie oddziałuje na żadną nieruchomość sąsiednią (nawet graniczącą).

## **2. OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 PRACE PRZYGOTOWAWCZE I PORZĄDKOWE**

Przed wykonaniem prac należy przygotować teren, wykonać pomiary sprawdzające rzędne terenu z rzędnymi zawartymi na mapie. W pierwszej kolejności wykonać rozbiórki i demontaże. Następnie należy wytyczyć miejsce planowanej bieżni okólnej wraz z prostą, boisk, rzutni do pchnięcia kulą oraz skoczni do skoku w dal i wykonać roboty ziemne. Lokalizację projektowanych elementów z dowiązaniem do granic działki podano na rysunku. W ramach prac przygotowawczych należy wykonać zabezpieczenie tych istniejących elementów, których projekt przewiduje pozostawienie. W razie ich uszkodzenia należy je odtworzyć.

### **2.2. BIEŻNIA**

Zaprojektowano bieżnię okrężną czterotorową o promieniu 18 metrów o dystansie 200 metrów oraz bieżnię prostą sześciotorową o długości 80 metrów, umożliwiającą bieg na dystansie 60 metrów. Bieżnie o nawierzchni poliuretanowej. Szerokość każdego toru to 122 cm. Tor wytyczony będzie liniami koloru białego i szerokości 5cm.

Przy wykonywaniu bieżni z urządzeniami lekkoatletycznymi należy posilkować przepisami IAAF oraz PZLA. Należy również oznaczyć miejsca startu i miejsca ustawienia płotków nie przewidziane przepisami IAAF. Miejsca dla ustawienia płotków oraz kolory oznakowania miejsc ustawienia płotków należy wyznaczyć wg zasad, określonych przez Komisję Obiektów i Urzędzeń PZLA wymienionych na stronie internetowej PZLA - [www.pzla.pl](http://www.pzla.pl) menu Związek/Komisje/Komisja Obiektów i Urzędzeń/, plik „Wyliczenia ustawienia płotków – 200m” oraz plik „Malowanie stadionu”.

#### **2.2.1. NAWIERZCHNIA**

Jest to nawierzchnia sportowa, poliuretanowo-gumowa o grubości warstwy min.13 mm – wersja podstawowa, wymagająca podbudowy asfaltobetonowej, betonowej lub podbudowy z mieszaniny kruszywa kwarcowego i granulatu gumowego połączonego lepiszczem poliuretanowym.

Nawierzchnia ta jest przepuszczalna dla wody, o zwartej strukturze, służy do pokrywania nawierzchni bieżni lekkoatletycznych, sektorów i rozbiegów konkurencji technicznych zawodów la., boisk wielofunkcyjnych, szkolnych, placów rekreacji ruchowej.

Posiada Certyfikat IAAF, Atest Higieniczny PZH, spełnia wymagania normy PN-EN 14877:2014

Nawierzchnia składa się z dwóch warstw elastycznej (nośnej) i użytkowej. Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulatem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki np. firmy SMG). Grubość warstwy użytkowej 2-3mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku.

Nawierzchnia poliuretanowa z natryskiem strukturalnym, elastyczna, bezspoinowa, przepuszczalna dla wody, odporna na kolce, instalowana maszynowo „in situ” (bezpośrednio na placu budowy).

Łączna grubość nawierzchni min.13 mm

### **Wybrane minimalne właściwości techniczne nawierzchni**

<b>WŁAŚCIWOŚCI</b>	<b>WYNIKI</b>
Wytrzymałość na rozciąganie, N/mm <sup>2</sup> (MPa)	0,65– 1,1
Wydłużenie względne przy zerwaniu, %	70 - 140
Amortyzacja wstrząsów, redukcja siły, % (23°C)	36 - 40
Odkształcenie pionowe, mm (23°C)	1,5 – 1,7
Odporność na ścieranie w aparacie Tabera, g	0,3 - 0,6
Opór poślizgu, próba wahadła, ślizgacz CEN, skala C, jednostki PTV	
- nawierzchnia sucha	85 - 99
- nawierzchnia mokra	59 - 80

### **Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni , które należy dołączyć do oferty:**

- **Kompletny raport z badań na zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02 wykonanych przez niezależne laboratorium badające nawierzchnie sportowe ,potwierdzające wymagane parametry techniczne nawierzchni**
- **karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych**
- **autoryzacja producenta systemu upoważniająca do instalacji konkretnej nawierzchni poliuretanowej na danym zadaniu wraz z potwierdzeniem udzielenia gwarancji (w oryginale)**
- **aktualny Atest Higieniczny PZH lub dokument równoważnej instytucji z państwa członkowskiego Unii Europejskiej/EFTA, Nie dopuszcza się przedkładania dokumentów pochodzących z innych instytucji lub zakładów naukowych**
- **Kompletny raport z badań potwierdzający bezpieczeństwo ekologiczne oraz zawartość pierwiastków chemicznych, spełniającą wymagania stosownych norm, wydany przez niezależne laboratorium posiadające akredytację (uprawnienia do prowadzenia takich badań )**

### **2.2.2. PODBUDOWA**

Zaprojektowano wykonanie nawierzchni na podbudowie z betonu klasy C20/25 mrozoodpornego. Na warstwie betonu zastosować szpachlę uszczelniającą.

Warstwy podbudowy:

- beton C20/25 mrozoodporny dylatowany, dylatacje uszczelnić masą uszczelniającą (system poliuretanowy producenta nawierzchni) 100 mm
- kruszywo łamane 0,0 – 31,5 mm 50 mm
- kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie 0,0 – 63,0 mm 150 mm
- geowłóknina
- piasek zagęszczony warstwowo do  $I_s=0,97$  200 mm
- geowłóknina
- grunt rodzimy dogęścić powierzchniowo / nasypy wykonać z tłucznia

Pielęgnacja betonu – bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowywaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia powyżej + 5°C. należy nie później niż po 12



godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni. Podbudowy betonowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 5°C i nie wyższych niż 30°C.

Zmiany wymiarów liniowych elementów (płyt) nakazują konieczność wykonania szczelin dylatacyjnych. Powierzchnie płyt ograniczone szczelinami dylatacyjnymi nie powinny przekraczać 36 m<sup>2</sup>. Pola powinny więc posiadać wymiary 5x6m lub 6x6m. Rowki dylatacji powinny być wypełnione całkowicie materiałem plastycznym, umożliwiającym wydłużanie się płyt pod wpływem podnoszenia się temperatury i wilgotności.

### **2.2.3. WYPOSAŻENIE BIEŻNI**

Bloki startowe profesjonalne - jako oparcie stóp przy starcie do biegów krótkodystansowych. Urządzenie mocowane do bieżni za pomocą kołków. Blok długości 80 cm, posiada na długości 58 cm skokową regulację rozstawu płytek oparcia stóp co 2,5 cm. Elementy stalowe bloku zabezpieczone ochronnymi powłokami galwanicznymi. Płytki oparcia stóp pokryte gumową wykładziną antypoślizgową.

## **2.3. BOISKO WIELOFUNKCYJNE**

Zaprojektowano boisko wielofunkcyjne równoległe do bieżni. Boisko o nawierzchni poliuretanowej ma wymiary 32 x 19 metrów. Otoczone jest piłkochwyłtami polipropylowymi o wysokości 4 metrów. Umożliwia grę w siatkówkę oraz koszykówkę.

### **BOISKO DO KOSZYKÓWKI**

Zaprojektowano boisko do koszykówki o polu gry 15 x 28 m. Linie szerokości 5 cm kolorze białym. Nawierzchnia w kolorze ceglastym i zielonym.

### **BOISKO DO SIATKÓWKI**

Zaprojektowano boisko do siatkówki o polu gry 9 x 18 m. Linie szerokości 5 cm w kolorze żółtym. Nawierzchnia w kolorze ceglastym.

### **2.3.1. NAWIERZCHNIA**

Zastosowano nawierzchnię poliuretanową jak dla bieżni okólnej.

### **2.3.2. PODBUDOWA**

Planuje się wykonanie podbudowy boiska przepuszczalnej dla wody z tłucznia oraz mialu kamiennego w następujących warstwach :

- |  |            |
|--|------------|
| • Podbudowa kamienno-gumowa ET               | gr. 3,5cm  |
| • Miał kamienny frakcji 0-4mm                | gr. 2,0cm  |
| • Tłuczeń frakcji 4-31,5mm                   | gr. 10,0cm |
| • Tłuczeń frakcji 31,5-63,0mm                | gr. 15,0cm |
| • Geowłóknina o gęstości 200g/m <sup>2</sup> |            |
| • Warstwa odsączająca z piasku grubego       | gr. 15,0cm |
| • Grunt rodzimy                              |            |

**W przypadku wystąpienia w podłożu gruntów słabonośnych należy je w całości wymienić na grunty nośne, nasypy wykonać z tłucznia.**

Podbudowy z kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom związanym z nośnością, zagęszczeniem oraz

równością sprawdzanym po zakończeniu każdej z warstw. Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzić wg.BN-64/8931-02, stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2, do pierwotnego E1, który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy. Podbudowa wykonana na bazie mieszanki mineralnej z kruszywa kamiennego powinna być odpowiednio wyprofilowana i zagęszczona. Na powierzchni zagęszczonej warstwy nie powinny występować nierówności i wyboje. Podbudowa powinna być wyrównana do projektowanego poziomu z dopuszczalną odchyłką  $\pm 4$  mm na łacie 4-ro metrowej.

### **2.3.3. WYPOSAŻENIE**

#### **Kosze do koszykówki (1 komplet = 2 kosze)**

Zestaw do koszykówki na zewnątrz jednosłupowy, stojak do koszykówki o wysięgu  $L=1,4$  m z tulejami do betonowania na stałe, cynkowany ogniowo, tablica do koszykówki laminat-extra  $1,8 \times 1,05$  m, obręcz ocynkowana z siatką łańcuskową. Powinien posiadać certyfikat bezpieczeństwa.

#### **Zestaw do siatkówki**

Wykonane ze stali, cynkowane ogniowo, wzmocnione wewnętrznie. Komplet składa się z dwóch słupków (jeden z elementami napinającymi, drugi z napinaczem śrubowym siatki) i dwóch osłon ochronnych. Słupki montowane w tulejach z możliwością demontażu, w komplecie dekle do zakrycia otworów i siatka do siatkówki.

### **2.4. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ**

Wewnątrz bieżni okólnej zaprojektowano boisko do piłki nożnej na nawierzchni z trawy syntetycznej. Boisko ma pole gry  $24 \times 52$  m oraz strefy wybiegu o szerokości 2 m wokół boiska. Linie o szerokości 10 cm w kolorze białym. Za bramkami zaprojektowano piłkochwyty polipropylenowe o wysokości 6 metrów, a wzdłuż boiska o wysokości 4 metrów.

#### **2.4.1. NAWIERZCHNIA Z TRAWY SYNTETYCZNEJ**

#### **WARIANT NR 1**

Sztuczna trawa o wysokości włókna od 45 mm do 50 mm (na macie prefabrykowanej shockpad, jeżeli jest wymagana - wyklucza się matę wylewaną tzw. E-layer), spełniająca wymagania FIFA Quality Programme for Football Turf na poziomie min. FIFA QUALITY (manual 2015). Wymagany jest produkt ekologiczny, który w 100% podlega pełnemu recyklingowi materiałowemu, czyli trawa i spód wykonane ze związków PP/PE. Ze względu na dużą intensywność użytkowania przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych. Kombinacja włókien monofil i fibryl pomaga ograniczyć migrację granulatu, co obniży koszty użytkowania.

1. Dtex – min. 29.000
2. Ilość pęczków – min. 10.200/m<sup>2</sup>
3. Ilość włókien – min. 114.000/m<sup>2</sup>
4. Waga włókna – min. 1 800 g/m<sup>2</sup>
5. Waga całkowita – min. 2 450 gr/m<sup>2</sup>
6. Siła wyrywania pęczka/postarzane - min. 60 N
7. Wytrzymałość łączenia klejonego (postarzane) – min. 120 N/100mm
8. Grubość włókna monofilowego: min. 350, min. 380 i min. 470  $\mu$ m i włókna fibrylowanego: min. 120  $\mu$ m.

9. Rodzaj i przekrój włókna: minimum trzy różne rodzaje włókien monofilowych gwarantujących odpowiednią sprężystość nawierzchni i komfort gry. Dodatkowe czwarte włókno fibrylowane, zastosowane w celu ograniczenia tzw. migracji granulatów poza boisko.
10. Przepuszczalność wody przez trawę: min. 6 000 mm/h.
11. Podkład trawy: w całości wykonany z PE (polietylen) i PP (polipropylen) – 100 % poliolefinowy. Ze względu na wysokie koszty późniejszej utylizacji oraz ekologię, NIE dopuszcza się traw na podkładzie z lateksu styradiano-butadianowego (lateks) oraz na spodzie poliuretanowym (PU).
12. Kolor nawierzchni zbliżony do naturalnej: zielony w min. trzech różnych odcieniach.
13. Wypełnienie trawy: piasek kwarcowy oraz EPDM z recyklingu.

**: Wykonawca powinien potwierdzić spełnianie wymagań zamawiającego dotyczących nawierzchni i dostarczyć wraz z ofertą następujące dokumenty**

- autoryzację producenta nawierzchni wystawioną na wykonawcę z określeniem nazwy inwestycji i gwarancji producenta na oferowaną nawierzchnię;
- kartę techniczną nawierzchni z trawy syntetycznej poświadczoną przez producenta z określeniem nazwy inwestycji;
- aktualny Atest PZH dla trawy i granulatów
- badania laboratoryjne nawierzchni potwierdzające minimalne wymagane parametry systemu nawierzchni (trawa i zasyp EPDM z recyklingu) oraz spełnianie wymogów FIFA Quality Programme for Football Turf na poziomie min. FIFA QUALITY (manual 2015) z określeniem wszystkich elementów systemu nawierzchni (trawa, granulat EPDM z recyklingu) wykonane przez autoryzowane przez FIFA laboratorium (np.: Labosport, ISA Sport, Sportslabs, Ercat);
- badanie na zgodność z normą PN-EN 15330-1 w celu potwierdzenia pozostałych parametrów poza minimalnymi wymaganiami dotyczącymi nawierzchni z trawy syntetycznej,
- posiadanie przez producenta sztucznej trawy statusu min. Licencjodawcy FIFA (FIFA License);
- zaświadczenie niezależnego instytutu, że produkt nadaje się do ponownego przetworzenia (recyklingu);
- atest trudnopalności Cfls1 na oferowaną trawę z zasypem EPDM.

## WARIANT NR 2

### Charakterystyka nawierzchni ze sztucznej trawy:

System nawierzchni składa się z trzech elementów: sztuczna trawa, mata elastyczna, wypełnienie: piasek i granulat EPDM. Technologia produkcji – trawa taftowana (igłowana). Konstrukcja to prefabrykowana mata elastyczna tzw. shockpad o grubości min. 20 mm ułożona bezpośrednio na podbudowie kamiennej. Na macie instalowana jest sztuczna trawa o wysokości włókna min. 45 mm. Rodzaj spodu trawy – latex. Ze względu na dużą intensywność użytkowania przyszłego boiska należy zastosować sztuczną trawę o wysokich parametrach użytkowych z dodatkowym raportem testów tzw. Lisport potwierdzającym trwałość produktu. Kombinacja włókien monofil i fibryl pomaga ograniczyć migrację granulatów co obniży koszty użytkowania.

### Minimalne parametry techniczne dla nawierzchni:

Typ włókna	Kombinacja trzech rodzajów włókien w jednym pęczku., mix monofil i fibryl
Wysokość włókna	min. 45 mm, nie więcej niż 50mm
Grubość włókna (monofil)	Min. 320 mikronów

Gęstość - ilość włókien	min. 140 000 włókien/m <sup>2</sup>
Ilość pęczków	min. 10 000/m <sup>2</sup>
Dtex	min. 17 700
Całkowita waga nawierzchni	min. 2 800 gr/m <sup>2</sup>
Wytrzymałość na wyrywanie pęczka po starzeniu	min. 50 N
Wypełnienie nawierzchni	Granulat gumowy EPDM, piasek kwarcowy
Ilość cykli Lisport- odporność na zużycie (na jedno z włókien)	140 000 cykli Lisport
Nawierzchnia układana na macie elastycznej, prefabrykowanej-shockpad. (nie akceptowane są maty typu e-layer z czarnego granulatu SBR)	min. 20 mm

**Wykonawca powinien potwierdzić spełnianie wymagań zamawiającego dotyczących nawierzchni i dostarczyć wraz z ofertą następujące dokumenty \_:**

- a) Raport z badań przeprowadzony przez specjalistyczne laboratorium rekomendowane przez FIFA (np. Labosport lub ISA-Sport lub Sports Labs Ltd), dotyczący oferowanego systemu nawierzchni (trawa, mata, zasyp EPDM), potwierdzający zgodność jej parametrów z FIFA Quality Concept for Football Turf (edycja 2015) dla poziomu Quality i Quality PRO oraz potwierdzający posiadanie wszystkich parametrów technicznych nie gorszych od wymaganych (dostępny na [www.FIFA.com](http://www.FIFA.com));
- b) Badanie na zgodność z normą EN 15330-1:2013 w celu potwierdzenia pozostałych parametrów poza minimalnymi wymaganiami dotyczącymi oferowanego systemu nawierzchni (trawa, mata, zasyp EPDM);
- c) raport z badań potwierdzający wynik testu Lisport dla jednego z włókien, ilość cykli: min. 140 000;
- d) Atest PZH na nawierzchnię sztuczna trawa lub dokument równoważny
- e) Atest PZH na wypełnienie granulem EPDM lub dokument równoważny
- f) Karta techniczna potwierdzona przez producenta, zawierająca szczegółową charakterystykę i parametry techniczne nawierzchni ze sztucznej trawy;
- g) Autoryzacja producenta trawy syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię;
- h) Atest trudności Cfls1 na oferowaną trawę z zasypem EPDM.

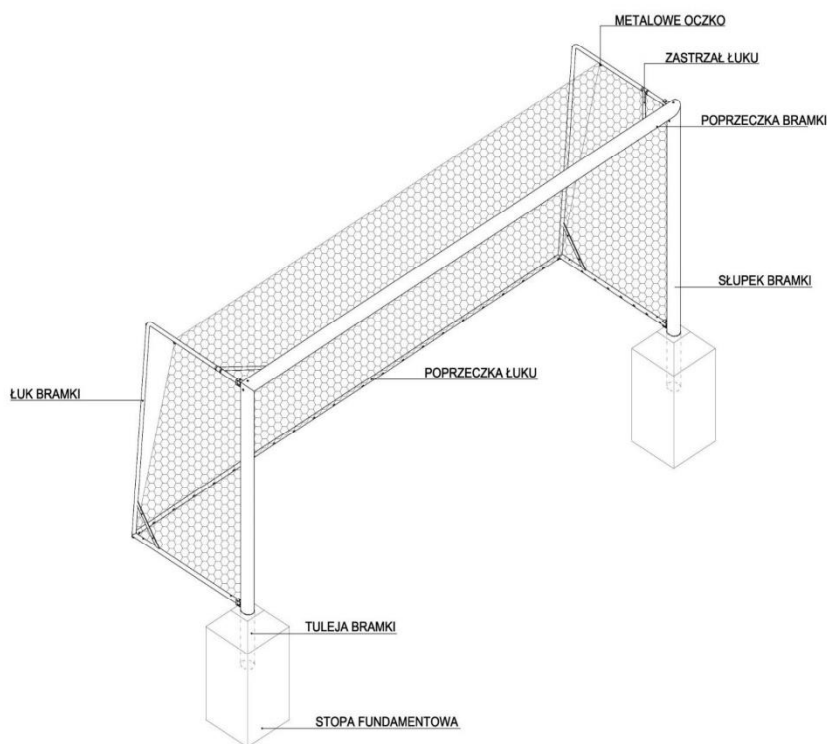
#### **2.4.2. PODBUDOWA**

Zastosowano podbudowę jak dla boiska wielofunkcyjnego.

#### **2.4.3. WYPOSAŻENIE BOISKA**

### **Bramki 5x2 m (2szt – 1 komplet)**

Bramki do piłki nożnej spełniają normy FIFA. Profil aluminiowy wzmocniony - ożebrowany, owalny 100/120 mm. Głębokość 100/120 lub 120/150 cm (góra/dół). Winkle wzmocnione o specjalnej konstrukcji zapewniającej większą stabilność bramki. W komplecie : tuleje oraz haczyki teflonowe do zawieszania siatki. Główne przeznaczenie: obiekty otwarte. Kolor: srebrny. Mocowanie siatki w dolnej części łuków bramki oraz poprzeczki dolnej za pomocą haczyków PP. Łuki bramek oraz rura dolna stalowa cynkowana ogniowo lub malowana proszkowo. Rura dolna bramki wykonana z ceownika półzamkniętego umożliwiającego zapinanie siatki za pomocą haczyków PP



## **2.5. PIŁKOCHWYTY**

Projektuje się ogrodzenie wysokości 4,0 i 6,0 m. Rozmieszczenie słupków wskazano na rysunku wykonawczym.

Zastosowano:

- słupy stalowe ocynkowane o przekroju 80x80 zakończone zaślepką o wysokości 4 i 6 metrów,
- zastrzały stalowe ocynkowane o przekroju 50x50mm,
- siatka polipropylenowa o wysokiej wytrzymałości śr. 5 mm, krawędź oczka 10,0cm
- śruby i kotwy z oczkiem do przewlekania liny,
- linki naciągowe stalowe,
- przy bramie i furtce poprzeczki stalowe ocynkowane 50x50mm,
- furtka o wymiarach 120x200cm z profili 45x45x5mm wypełnionych siatką zgrzewaną ocynkowaną - profile ocynkowane ogniowo,
- bramę wejściową 300x300cm z profili 45x45x5mm wypełnionych siatką zgrzewaną ocynkowaną - profile ocynkowane ogniowo,

Słupy należy ustawiać w specjalnych tulejach montowanych w wykopie o wymiarach 40x40cm i głębokości 90cm. Zalewać mieszanką betonową.

## 2.6. ODWODNIENIE

Odwodnienie boiska przewidziano za pomocą projektowanego, systemowego drenażu rurowego. Spadki poprzeczne i podłużne terenu należy przyjmować wg części ogólnobudowlanej opracowania. Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewidziano do sieci kanalizacji deszczowej  $\varnothing 250$ . Przed włączeniem drenów do przyłącza kanalizacyjnego zaprojektowano odmulacz (piaskownik) w celu podczyszczenia ścieków z zawiesiny mineralnej.

### ZAKRES ROBÓT:

#### 1. Roboty ziemne:

- wytyczenie trasy rur drenarskich i kanalizacyjnych;
- zdjęcie warstwy humusu wraz z odłożeniem do ponownego wykorzystania;
- wykopy liniowe mechaniczne i ręczne pod rury drenarskie i kanalizacyjne;
- wykopy jamiste mechaniczne i ręczne pod studnie i piaskownik;
- zabezpieczenie wykopów;
- zasypanie wykopów piaskiem wraz z zagęszczeniem;
- wywóz nadmiaru gruntu na koncesjonowane składowisko wraz z utylizacją;
- rozplantowanie humusu i obsianie naruszonego terenu trawą;

#### 2. Roboty montażowe:

##### 2.1. Wykonanie drenażu boiska i bieżni:

- ułożenie geowłókniny drenarsko-separującej;
- wykonanie podsypki filtracyjnej drenażu z żwiru płukanego o wielkości ziaren 8-16 mm;
- montaż rur drenarskich  $\varnothing 92/80$  PVC-u, karbowanych, perforowanych na całym obwodzie o sztywności obwodowej SN-8, rur drenarskich  $\varnothing 126/113$  PVC-u, karbowanych, perforowanych na całym obwodzie, o sztywności obwodowej SN-5 oraz systemowych kształtek (zaślepk, dołączniki);
- montaż systemowych studzienek drenarskich, inspekcyjnych DN600, osadnikowych (ślepa kineta z PP, odcinek trzonowej rury karbowanej z PP SN-4, teleskopowy adapter do włączów, włącz żeliwny typu lekkiego A15 DN600 mm, systemowe podłączenia "in-situ");
- oznakowanie trasy drenażu;
- wykonanie obsypki filtracyjnej drenażu z żwiru płukanego o wielkości ziaren 8-16 mm, o grubości min. 15 cm wokół rur;
- wykonanie obsypki piaskowej studni drenarskich;
- montaż korytek szczelinowych odwadniających bieżnię 160 x 200

##### 2.2. Wykonanie wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej i przyłącza kanalizacyjnego:

- wykonanie podsypki piaskowej o grubości 20 cm pod rurami kanalizacyjnymi i piaskownikiem;
- montaż rur kanalizacyjnych z PVC  $\varnothing 160$  mm, klasy S (SDR34; SN8), łączonych na uszczelki gumowe;
- montaż kompletnego systemowego odmulacza (separatora piasku) z PE o średnicy 1320 mm i pojemności czynnej 1000 l wraz ze studzienką włączową DN1000, otworem włączowym DN600 i włączem żeliwnym typu lekkiego A15/600 z zamknięciem;
- wykonanie podkładu betonowego i podstawy studni rewizyjnej;
- montaż studni rewizyjnej z prefabrykowanych kręgów betonowych DN1000 i zwężki betonowej, przekrytej żelbetową płytą nadstudzienną i zwieńczonej włączem żeliwnym typu lekkiego, klasy A15 DN600;
- wykonanie systemowych przejść szczelnych przez ściany studni betonowych;
- wykonanie próby szczelności wykonanych kanałów;
- oznakowanie trasy kanalizacji;
- wykonanie obsypki piaskowej wokół rur kanalizacyjnej, o grubości 30 cm;
- wykonanie obsypki piaskowej o szerokości 30 cm wokół studni kanalizacyjnej i separatora;

## **2.6.1. ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do wykonania robót – w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem (skrzyżowanie z siecią wodociagową) należy bezwzględnie wykonać przekopy kontrolne w celu uzyskania dokładnej lokalizacji. Po wykonaniu przekopów kontrolnych należy poddać analizie projektowane profile oraz określić możliwość realizacji. Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela.

W miejscach, w których to konieczne, należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) o grubości 15 cm, którą należy odtworzyć po wykonaniu robót montażowych.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie i ręcznie wykonując wykop liniowy (lub jamisty) wraz z umocnieniem i z zachowaniem warunków BHP. Umocnienie ewentualnych wykopów przy głębokości poniżej 4 m wykonać z uwzględnieniem warunków gruntowych poprzez zastosowanie odpowiedniego deskowania pełnego, potwierdzonego obliczeniami.

Do zasypania wykopów powyżej warstwy ochronnej (obsypki) można użyć gruntu rodzimego (piasku) bez gruzu i śmieci. Zasypkę wykopu prowadzić warstwami o grubości 20 cm z jednoczesnym zagęszczeniem.

Nadmiar gruntu z wykopów należy wywieźć samochodami samowyladowczymi lub skrzyniowymi na koncesjonowane składowisko i zutylizować.

## **2.6.2. ROBOTY MONTAŻOWE**

### **2.6.2.1. DRENAŻ BOISK I BIEŻNI**

#### **2.6.2.1.1. STUDZIENKI DRENARSKIE**

Zaprojektowano systemowe, inspekcyjne, tworzywowe studzienki drenarskie DN600, oznaczone na planie symbolem Dr1, Dr2, Dr3, Dr4, Dr5, Dr6, Dr7, Dr8. Studzienki zlokalizowano na głównym odcinku drenażu (dr1, dr2, dr3, dr4, dr5, dr6) w najwyższym (studzienki drenarskie rewizyjne), i najniższym (studzienki drenarskie zbiorcze) miejscu ułożenia rur, w celu odpowietrzenia i rewizji układu oraz w celu odprowadzenia ścieków do odbiornika.

Dno wykopu pod studzienki należy wyrównać usuwając duże i ostre kamienie oraz wykonać warstwę zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 10 cm. Studzienki powinny posiadać osadnik o głębokości min. 50 cm. W tym celu należy użyć ślepej kinety z PP i odcinka trzonowej rury karbowanej z PP SN-4, o średnicy DN600 mm. Każdą studzienkę należy zwieńczyć za pomocą teleskopowego adapteru do włączów i włazu żeliwnego ø600 typu lekkiego, kl. A15 z zamknięciem, zabezpieczającym przed kradzieżą. Podłączenie rur drenarskich do studzienki oraz grawitacyjny odpływ ze studzienki do odbiornika ścieków, należy wykonać na odpowiedniej wysokości rury karbowanej (wg rysunków profili) na placu budowy, za pomocą odpowiedniego dołącznika i wkładki in situ. Wylot ze studzienki powinien być obniżony w stosunku do wlotu o około 3 cm. Przestrzeń o szerokości min. 30 cm między korpusem studni, a ścianą wykopu należy wypełnić piaskiem, warstwami o grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczając obsypkę studni na całym jej obwodzie. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych.

Podłączenie drenu do studni, w przypadku, gdy wlot znajduje się powyżej 50 cm od jej dna należy wykonać za pomocą kaskady zewnętrznej. W tym celu należy użyć systemowego dołącznika (przejście rura drenarska – rura lita), fragmentu litej rury z PVC-U DN110, klasy "S" i systemowych kształtek tworzywowych DN110 kl. S.

#### **2.6.2.1.2. RURY DRENARSKIE**

Drenaż zaprojektowano z jednościennych rur karbowanych z PVC-u, perforowanych na całym obwodzie, łączonych na złączki i średnicy ø80/92, (sięgacze dr1.1 – dr1.8, dr2.1 – dr2.5 o sztywności obwodowej SN8) lub ø113/126 (zbieracze dr1 – dr6 o sztywności obwodowej SN5).

Rury drenarskie dr należy ułożyć zgodnie z projektem równolegle do siebie, co 7,0 m (wg planu sytuacyjnego), na głębokości ok. 0,50 – 1 m, ze spadkiem 5‰. Przewody należy ułożyć na podsypce z żwiru płukanego, o wielkości ziaren 8 – 16 mm i o grubości 20 cm. Żwiru płukanego, należy także użyć do wykonania min. 15 cm obsypki wokół rury. Podsypkę i zasypkę należy układać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur zarówno w planie, jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie tych warstw oraz zasypki wstępnej do wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu, powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Wokół obsypki należy ułożyć geowłókninę drenarsko-separującą w celu uniemożliwienia przedostania się do rur otaczającej gleby. Należy zastosować geowłókninę nietkaną, igłowaną, wykonaną z polipropylenu o właściwościach dyfuzyjnych, pozwalających na swobodny przepływ wody. Brzegi geowłókniny należy zszyć lub połączyć systemowymi szpilkami.

Podłączenia poprzecznych odcinków drenów do głównego zbieracza wykonać za pomocą studzienek inspekcyjnych lub bezpośrednio, współosiowo za pośrednictwem trójkątów pod kątem max 90°.

Ułożone najwyżej końcówki rur drenarskich należy zadeklować systemowymi zaślepkami PVC, w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza przewodu.

#### 2.6.2.1.3. ODWODNIENIE LINIOWE

Koryta odwodnienia liniowego wykonane są z polietylenu dużej gęstości z domieszką polipropylenu - PE-PP - materiał ten odznacza się wysoką odpornością chemiczną, jest odporny na działanie mrozu i soli, nie podlega wpływom promieniowania UV, jest w 100% nienasiąkliwy. Koryta na styku z płytą boiska wyposażone będą w dodatkową (elastyczną) krawędź trawnikową/skrajną bezpieczną dla użytkowników wykonaną z profilu komórkowego. Koryta odpływowe będą przykryte białymi pokrywami odpornymi na działanie UV i wytrzymałymi na pękanie, z obustronnym dopływem. Pokrywy są samoczynnie blokujące się w korpusach koryt, łączone w systemie pióro-wpust dla płynnego prowadzenia linii ciągów odwodnienia. Pokrywy zaślepiające do korytek szczelinowych, zamontowane w obszarach przejściowych mogą być demontowane na czas zawodów. Długość pokrywy 1m, szerokość 143mm, wysokość 50mm, masa 1,5kg. Mocowanie Pokrywy do koryt otwartych za pomocą elementów zaciskowych z tworzywa, a w przypadku koryt szczelinowych element blokujący wykonany również z elastycznego tworzywa.

#### 2.6.2.2. PRZYKANALIK I PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych przewidziano do sieci kanalizacji deszczowej (Ø250), zlokalizowanej pod działką nr 213/2. Przed włączeniem drenów do przyłącza kanalizacyjnego zaprojektowano odmulacz (piaskownik) w celu podczyszczenia ścieków z zawiesiny mineralnej.

##### 2.6.2.2.1. ODMULACZ (PIASKOWNIK)

Przed włączeniem drenów do przyłącza kanalizacyjnego zaprojektowano systemowy odmulacz (separator piasku) wykonany z PE o średnicy DN1320 mm i wysokości 1,2 m wraz ze studzienką rewizyjną DN1000, włazem żeliwnym DN600, typu lekkiego, klasy A15 i odpowietrzeniem. Separator służy do oddzielenia i zatrzymania piasku, osadów i innych frakcji stałych przed odprowadzeniem wód opadowych z drenażu do kanalizacji.

Montaż urządzenia przeprowadzić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta oraz z zachowaniem obowiązujących warunków BHP. Dno wykopu powinno być wyrównane przy pomocy odpowiednio zagęszczonej podsypki piaskowej o grubości 30 cm. W celu ustabilizowania zbiornika w miejscu zamontowania należy napęlić go 20 cm warstwą wody. Wykop z posadowionym zbiornikiem należy zasypywać równomiernie na całym obwodzie warstwami piasku o grubości 20 cm i jednocześnie napęlić separator wodą. Materiałem do zasypki powinien być piasek grubo- lub średnioziarnisty. Eksploatację separatora prowadzić zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta urządzenia. W celu zabezpieczenia przed zalaniem boiska zastosowano zawór zwrotny o średnicy nominalnej Dn150.



#### 2.6.2.2.2. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Zaprojektowano dwie nowe studnie kanalizacyjne, rewizyjne DN1000 (oznaczone na planie sytuacyjnym symbolem D1 i D2). Studnie rewizyjne zaprojektowano na działce nr 213/2 (działka Inwestora).

Studzienki rewizyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, z prefabrykowanych kręgów betonowych DN1000 z przykryciem płytą nadstudzienną i włazem żeliwnym  $\varnothing 600$  typu lekkiego, klasy A15 (lokalizacja zieleni) z zamknięciem, zabezpieczającym przed kradzieżą. Podstawę studni stanowi płyta betonowa grubości 20 cm posadowiona na warstwie ochronnej z chudego betonu C8/10 o grubości 10 cm. Dolna część studni dostarczana jest jako monolit, o zmiennej wysokości z wyprofilowaną kinetą betonową oraz mufami przyłączeniowymi dla rur. Górną część studni stanowią betonowe kręgi prefabrykowane oraz zwężka betonowa. Wszystkie elementy betonowe i żelbetowe powinny być wykonane z wysokiej jakości betonu C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Elementy prefabrykowane studzienek powinny posiadać fabrycznie osadzone stopnie złazowe w wersji antypoślizgowej. Studzienki należy zaizolować z zewnątrz dwukrotnie przeciwwilgociowo za pomocą masy gruntującej asfaltowo-kauczukowej i masy bitumicznej do izolacji powłokowych. Przejścia kanału przez ściany studni wykonać jako szczelne, typowe.

Podczas zasypywania wykopów, przestrzeń o szerokości min. 30 cm między ścianą studni, a ścianą wykopu należy wypełniać piaskiem warstwami o grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczając obsypkę studni na całym jej obwodzie. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych.

#### 2.6.2.2.3. RURY KANALIZACYJNE

Projektowane przewody (kd) należy wykonać z rur PVC-U  $\varnothing 160$ , litych, kielichowych, klasy "S" (SDR34; SN8), łączonych na uszczelki gumowe, przeznaczonych do kanalizacji zewnętrznej. Rury kanalizacyjne ułożyć na podsypce piaskowej gr. 20 cm i obsypać piaskiem na wysokość 30 cm ponad wierzch rury, zgodnie z załączonym rysunkiem.

Trasę i spadki przewodów kanalizacji deszczowej należy przyjmować zgodnie z częścią rysunkową dokumentacji projektowej oraz zgodnie z zaleceniami producentów materiałów. Głębokość posadowienia przewodu powinna być zgodna z projektem oraz nie powinna doprowadzić do zamarznięcia ścieków. Preferowane przekrycie rury powinno wynosić 1,40 m (głębokość przemarzania gruntu  $h_z = 1,20 + 0,20$  m).

W miejscach, w których zajdzie konieczność ułożenia przewodów w strefie przemarzania gruntu rurociąg należy owinać dwukrotnie folią komórkową z PE, obsypać warstwą keramzytu i przykryć papą izolacyjną.

Próby szczelności wykonać zgodnie z PN-92/B-10735 oraz z wytycznymi producenta.

## 2.7. UWAGI KOŃCOWE

### Zasilanie

Projektowane oświetlenie zewnętrzne zasilone zostanie z istniejącej rozdzielniczy głównej szkoły.

Moc zapotrzebowana na projektowane oświetlenie zewnętrzne wynosi 13,0kW.

**Na etapie realizacji inwestycji należy wystąpić do Zakładu Energetycznego o wzrost mocy przyłączeniowej o 13,0kW.**

Istniejącą tablicę rozdzielczą należy doposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy o podstawie 63A 3P i bezpieczniki 50A gG. Od rozłącznika bezpiecznikowego należy wyprowadzić linię kablową typu YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> w kierunku projektowanej szafy oświetleniowej SO1. Z szafy oświetleniowej SO1 należy wyprowadzić zasilające linie kablowe YKYżo 5x16mm<sup>2</sup> do szafy oświetleniowej SO2.

Linię kablową należy prowadzić w budynku natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych. Wyprowadzenie kabla z budynku należy wykonać poprzez szczelny przepust kablowy.

Trasę prowadzenia linii kablowych pokazano na planie instalacji elektrycznych zewnętrznych. W miejscach

zbliżeń do innych sieci uzbrojenia terenu kable należy układać w rurach osłonowych.

### Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane oświetlenie zewnętrzne będzie zasilane z szaf oświetleniowych

- SO1 – boisko małe
- SO2 – boisko duże i bieżnia

Szafy oświetleniowe zlokalizowano w pobliżu wejść na boiska.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia boisk wynosi:

- boisko duże – 100lx
- boisko małe – 100lx
- bieżnia – 50lx

### Oświetlenie boiska małego

W celu oświetlenia boiska przewidziano naświetlacze LED 293W/27987lm 4000K montowane na słupach oświetleniowych o wysokości 10m. Boisko oświetlone zostanie przy pomocy 12 opraw zamontowanych na 4 słupach oświetleniowych.

We wnękach słupów oświetleniowych należy zainstalować izolacyjne złącza słupowe. Naświetlacze należy zabezpieczyć za pomocą bezpieczników topikowych gG 4A. Oprawy ze złączem słupowym należy połączyć przewodami typu YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> odrębnie każdy naświetlacz. Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych naświetlaczy na poszczególne fazy. Przewody wewnątrz słupów należy układać w karbowanych rurach osłonowych.

W złączach słupowych należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe TYP 2+3 dla każdej oprawy.

Sterowanie oświetleniem boiska będzie zrealizowane:

- ręcznie przy pomocy przełącznika kluczykowego zamontowanego na elewacji szafy oświetleniowej SO1. Osoba posiadająca kluczyk będzie mogła załączyć oświetlenie. Po zakończeniu korzystania z boiska przełącznik kluczykowy należy ustawić w pozycji „0”.
- ręcznie przy pomocy przycisku monostabilnego wandaloodpornego zamontowanego na elewacji szafy oświetleniowej SO1. Przyciśnięcie przycisku spowoduje załączenie oświetlenia na wybrany czas uzgodniony z użytkownikiem. Przełącznik czasowy należy zaprogramować tak aby w przypadku celowego zablokowania przycisku w pozycji załącz, przełącznik odmierzał wyznaczony czas, a następnie wyłączył oświetlenie. Naciśnięcie przycisku podczas odliczania czasu nie będzie powodować wydłużenia wyznaczonego czasu pracy.
- automatycznie za pomocą zegara astronomicznego. Poprzez zegar sterowane zostaną:
  - 1 oprawa oświetleniowa – naświetlacz LED do oświetlenia nocnego-dozorowego boiska,
  - przycisk monostabilny – w wyznaczonym czasie, ustalonym z użytkownikiem, przycisk nie będzie załączał oświetlenia.
- ręcznie przy pomocy przełącznika POZ2, o konfiguracji 1-0-2, zamontowanego w szafie oświetleniowej. Przełącznik steruje oświetleniem boiska w konfiguracji:
  - praca ręczna – załączenie oświetlenia;
  - praca automatyczna – oświetlenie załączane jest z przycisku lub przełącznika kluczykowego;
  - wyłączenie oświetlenia
- ręcznie przy pomocy przełącznika POZ3, o konfiguracji 1-0-2, zamontowanego w szafie oświetleniowej. Przełącznik steruje oświetleniem dozorowym boiska w konfiguracji:
  - praca ręczna – załączenie oświetlenia;
  - praca automatyczna – oświetlenie załączane jest z zegara astronomicznego;
  - wyłączenie oświetlenia
- ręcznie przy pomocy przełącznika POZ4, o konfiguracji 0-1 zamontowanego w szafie oświetleniowej. Przełącznik steruje oświetleniem dozorowym boiska w konfiguracji:

- oświetlenie dozорове boiska wyłączone;
- oświetlenie dozорове boiska заłączone;

#### Oświetlenie boiska dużego i bieżni

W celu oświetlenia boiska przewidziano naświetlacze LED 293W/27987lm 4000K montowane na słupach oświetleniowych o wysokości 10m. Boisko oświetlone zostanie przy pomocy 12 opraw zamontowanych na 6 słupach oświetleniowych.

W celu oświetlenia bieżni przewidziano naświetlacze LED 158W/17511lm 4000K montowane na słupach oświetleniowych o wysokości 10m. Bieżnia oświetlona zostanie przy pomocy 16 opraw zamontowanych na 8 słupach oświetleniowych, w tym na 6 słupach montowane będą wspólnie oprawy oświetlające boisko i bieżnię.

We wnętkach słupów oświetleniowych należy zainstalować izolacyjne złącza słupowe. Naświetlacze należy zabezpieczyć za pomocą bezpieczników topikowych gG 4A. Oprawy ze złączem słupowym należy połączyć przewodami typu YKYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> odrębnie każdy naświetlacz. Dokonując połączeń należy rozłożyć równomiernie obciążenia mocą zainstalowanych naświetlaczy na poszczególne fazy. Przewody wewnątrz słupów należy układać w karbowanych rurach osłonowych.

W złączach słupowych należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe TYP 2+3 dla każdej oprawy. Sterowanie oświetleniem boiska i bieżni będzie zrealizowane:

- ręcznie przy pomocy przełączników kluczykowych zamontowanych na elewacji szafy oświetleniowej SO2. Osoba posiadająca kluczyk będzie mogła załączyć oświetlenie boiska lub bieżni. Po zakończeniu korzystania z boiska lub bieżni przełącznik kluczykowy należy ustawić w pozycji „0”.
- ręcznie przy pomocy przycisków monostabilnych wandaloodpornych zamontowanych na elewacji szafy oświetleniowej SO1. Przyciśnięcie przycisków spowoduje załączenie oświetlenia boiska lub bieżni na wybrany czas uzgodniony z użytkownikiem. Przekazniki czasowe należy zaprogramować tak aby w przypadku celowego zablokowania przycisku w pozycji załącz, przekaznik odmierzał wyznaczony czas, a następnie wyłączył oświetlenie. Naciśnięcie przycisku podczas odliczania czasu nie będzie powodować wydłużenia wyznaczonego czasu pracy.
- automatycznie za pomocą zegara astronomicznego. Poprzez zegar sterowane zostaną:
  - 2 oprawy oświetleniowe – naświetlacze LED do oświetlenia nocnego-dozорового boiska,
  - przyciski monostabilne – w wyznaczonym czasie, ustalonym z użytkownikiem, przyciski nie będą załączać oświetlenia.
- ręcznie przy pomocy przełączników POZ2 i POZ6, o konfiguracji 1-0-2, zamontowanych w szafie oświetleniowej. Przełączniki sterują oświetleniem boiska i bieżni w konfiguracji:
  - praca ręczna – załączenie oświetlenia;
  - praca automatyczna – oświetlenie załączane jest z przycisku lub przełącznika kluczykowego;
  - wyłączenie oświetlenia
- ręcznie przy pomocy przełącznika POZ3, o konfiguracji 1-0-2, zamontowanego w szafie oświetleniowej. Przełącznik steruje oświetleniem dozоровым boiska w konfiguracji:
  - praca ręczna – załączenie oświetlenia;
  - praca automatyczna – oświetlenie załączane jest z zegara astronomicznego;
  - wyłączenie oświetlenia
- ręcznie przy pomocy przełącznika POZ4, o konfiguracji 0-1 zamontowanego w szafie oświetleniowej. Przełącznik steruje oświetleniem dozоровым boiska w konfiguracji:
  - oświetlenie dozорове boiska wyłączone;
  - oświetlenie dozорове boiska заłączone;

Kable zasilające oświetlenie zewnętrzne prowadzić w terenach zielonych, a przy przejściach pod

chodnikami lub zbliżeniach do innych sieci uzbrojenia terenu lub fundamentów budynków kable prowadzić w rurach osłonowych. Kable układane pod drogami należy zabezpieczyć rurami ochronnymi sztywnymi. Wszystkie linie kablowe dla zasilania oświetlenia zewnętrznego należy wykonać kablami typu YKYżo.

Parametry opraw, słupów i masztów oświetleniowych:

**Słup oświetleniowy h=10m:**

- stalowy, 8-kątny, wysokość 10m, grubość ścianki 4mm
- średnica słupa przy podstawie 190mm, na górze słupa 63mm
- fundament prefabrykowany B-150

**Maszt oświetleniowy h=10m:**

- stalowy, 16-kątny, wysokość 10m, grubość ścianki 4mm
- średnica słupa przy podstawie 225mm, na górze słupa 104mm
- fundament prefabrykowany B-160

**Głowice:**

- głowica z 2 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na słup fi 60mm;
- głowica z 3 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na słup fi 60mm;
- głowica z 4 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na słup fi 100mm;

**Oprawy oświetleniowe:**

- Naświetlacz LED asymetryczny IP66 IK07 158W/17511lm 4000K
- Naświetlacz LED asymetryczny IP66 IK07 293W/27987lm 4000K

**Uwagi:**

1. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych niż założone w projekcie należy wykonać obliczenia natężenia oświetlenia, potwierdzające spełnienie wymagań zawartych w projekcie.
2. Słupy oświetleniowe dobrano dla 1 strefy wiatrowej. Do doboru słupów oświetleniowych założono oprawy oświetleniowe firmy ES-SYSTEM typ: GUELL. Dopuszcza się zastosowanie opraw i słupów oświetleniowych równoważnych. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych lub słupów niż założone w projekcie należy wykonać nowe obliczenia obciążalności słupów.
3. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia.

**Ochrona od porażeń prądem elektrycznym**

Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej od porażeń prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie maksymalnym 0,4 sekundy.

Samoczynne wyłączenie będzie zrealizowane za pośrednictwem:

- wyłączników instalacyjnych nadprądowych
- wyłączników różnicowoprądowych

W przewodzie neutralnym N nie wolno instalować bezpieczników i łączników.

Po wykonaniu instalacji dokonać pomiarów skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

### Instalacja uziemiająca

Dla projektowanych szaf i słupów oświetleniowych należy wykonać uziom w postaci bednarki ocynkowanej FeZn 30x4 układanej we wspólnym wykopie wraz z liniami kablowymi na głębokości 0,5m.

Bednarkę FeZn 30x4 należy podłączyć do szyny uziemiającej w szafach oświetleniowych oraz do każdego słupa oświetleniowego.

### Istniejące sieci elektroenergetyczne i telekomunikacyjne

Istniejąca napowietrzna sieć telekomunikacyjna oraz napowietrzne linie elektroenergetyczne nN i SN kolidujące z projektowaną inwestycją zostaną przebudowane. Przebudowa w zakresie oddzielnego opracowania i postępowania.

### Ogólne zasady układania kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kablów) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem  $1\div 3\%$  długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

50 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV ułożonych pod chodnikiem przeznaczonych do oświetlenia ulicznego,

70 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym do 1 kV,

80 cm – w przypadku kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV, lecz nie wyższym niż 30 kV.

### SKRZYŻOWANIE KABLI Z URZĄDZENIAMI UZBROJENIA PODZIEMNEGO

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004. Odległość pionowa między projektowanymi kablami niskiego napięcia a kablami energetycznymi, kablami telefonicznymi oraz rurociągami podziemnymi powinna wynosić odpowiednio  $0,25 \div 0,50$  m.

W przypadku braku możliwości zachowania powyższych odległości, kabel w miejscach skrzyżowań należy prowadzić w osłonach rurowych o odpowiedniej średnicy ułożonych na całej długości skrzyżowania z zapasem, co najmniej po 0,50 m w obie strony. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

### UKŁADANIE KABLI W RURACH

Przy układaniu kabli w rurach powinno się przestrzegać następujących zasad:

- rury układać ze spadkiem co najmniej 0,1% a ich wyloty uszczelnić materiałem włóknistym lub gliną,
- elementy rur powinny być ze sobą szczelnie zespolone elementami systemowymi (łączniki z uszczelkami) lub cementem,
- ostre krawędzie końców rur powinny być zeszlifowane, a pod kablem przy wejściu do rury wykonana podsypka piaskowa,
- w miejscach załamania trasy, a na odcinkach prostych w odległościach nie większych niż 60m, należy wykonać studzienki kablowe.

#### UWAGI DODATKOWE DLA WYKONAWCY

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Kable elektroenergetyczne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, poddać inwentaryzacji geodezyjnej. Kable, osprzęt oraz aparaty elektryczne powinny posiadać atesty oraz certyfikaty zgodne z rozporządzeniem Rady Ministrów nr 53 z dnia 9.11.1999 r. (Dz. U. nr 5 z 2000 r.).

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

#### Instalacja telewizji dozorowej

##### WPROWADZENIE

Instalacja telewizji dozorowej będzie obejmowała swym zasięgiem wszystkie boiska i bieżnię. System będzie systemem telewizji kolorowej IP. Obraz z kamer będzie przekazany do serwera. System CCTV będzie się składał z :

- serwera
- przełącznika sieciowego
- kamer zewnętrznych
- okablowania
- stanowiska dozoru

##### ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Obraz z kamer będzie przekazywany do serwera, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany przez okres 30dni. Możliwa będzie archiwizacja obrazu poprzez nagranie na płytę DVD.

Stanowisko obserwatorskie będzie się opierać o monitor 24”

##### SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

##### Kamery

Zaprojektowano kamery IP o rozdzielczości obrazu FullHD 2MP wyposażone w funkcję WDR, oświetlacz IR o równomiernym doświetleniu sceny i zasięgu min. do 30m, regulowana zdalnie ogniskowa obiektywu w zakresie 2.8-12mm oraz zaawansowane funkcje analityki obrazu. Dzięki szerokiemu zakresowi temperaturowemu i szczelnej obudowie (IP66) kamera może być instalowana na zewnątrz pomieszczeń.

##### Rejestrator

Zaprojektowano rejestrator dla 16 kamer IP z wyjściami HDMI, VGA i CVBS. Rejestrator posiada 1 interfejs sieciowe Gb Ethernet i może obsługiwać 2 dyski SATA 3,5" (do 6TB każdy). Umożliwia to uzyskiwanie bardzo długich czasów archiwizacji bez konieczności kompromisu między jakością, a czasem archiwum video. Do rejestratora podłączona zostanie klawiatura sterująca po przez wejście USB.



### Rozdzielnice CCTV MK1

Switch PoE do 4 kamer IP, w obudowie zewnętrznej, z zasilaczem 96W, niezarządzalny, 6 portów 10/100Mbit (5xPoE + 1xUplink), Zabezpieczenie przeciwzwarciowe wyjścia 48V (DC\_OUT), zabezpieczenie przeciwprzeciążeniowe na poziomie 3A, zabezpieczenie termiczne, dodatkowe zabezpieczenie przeciwprzepięciowe wyjścia 48V (dioda transil) oraz wejścia AC (warystor).

### LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Serwer będzie umieszczony w szafie LAN w pomieszczeniu trenera.

Rozmieszczenie kamer pokazano na planie instalacji elektrycznych zewnętrznych. Kamery montować na wysokości 5m.

Rozdzielnice zewnętrzne MK1 należy zamontować na słupach oświetleniowych na wysokości 4,5m.

### OKABLOWANIE

Sygnal wizyjny pomiędzy kamerami a serwerem będzie przekazywany poprzez sieć okablowania strukturalnego – kablami F/UTP kat 6.

Sposób połączeń switch'y i kamer pokazano na schemacie instancji CCTV.

### ZASILANIE

Kamery zewnętrzne zasilane będą POE. Do rozdzielnic CCTV montowanych na słupach należy doprowadzić zasilanie 230V z szaf oświetleniowych SO1 i SO2. Szafę LAN należy zasilić z najbliższej istniejącej rozdzielnicy lokalnej szkoły.

### OZNACZENIA

Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały. Te same oznaczenia powinny mieć odzwierciedlenie urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

### TESTY

Po wykonaniu instalacji należy wykonać niezbędne pomiary, uruchomić instalację oraz przeszkolić pracowników obsługujących system.

### Odbiór obiektu

Sprawdzenie poprawności realizacji robót wykonywać wg PN-HD 60364-6 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.”, zasad ogólnych i instrukcji producenta. Wszystkie urządzenia powinny posiadać znak CE.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić prawidłowość między innymi:

- połączeń przewodów
- oznaczenia przewodów
- trwałości zamocowanego osprzętu
- umieszczenia schematów i napisów.

Do odbioru końcowego należy przedstawić świadectwa jakości elementów i materiałów oraz komplet protokołów pomiarowych nN.

### Zestawienie materiałów

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW					
INSTALACJE ELEKTRYCZNE					
lp.	symbol	Opis	jedn.	ilość	uwagi
A		ZASILANIE			
A1		ROZDZIELNICE			

1		Rozbudowa istniejącej rozdzielnicz głównej o rozłącznik bezpiecznikowy z podstawą 63A i bezpiecznikami 3x50A gG oraz o wyłącznik nadprądowych z członem różnicowoprądowym B10A A30mA 6kA	kpl	1	
2		Roboty dodatkowe	kpl	1	
A2		OKABLOWANIE			
1		YKYżo 5x16mm²	m	90	Telefonika, Bitner lub równoważny zasilanie szaf SO1, SO2
2		YDYżo 3x2,5mm²	m	30	Telefonika, Bitner lub równoważny zasilanie szaf rack CCTV
A3		OSPRZET			
1		Rura osłonowa, DVR Ø110 koloru niebieskiego	m	10	AROT, KOPOS lub równoważny Zabezpieczenie skrzyżowań z innymi sieciami
2		Rura osłonowa PCV o średnicy 22mm wraz z osprzętem (uchwyty, kolanka)	m	40	przewodzenia kabla w budynku
3		Folia koloru niebieskiego szerokości 40cm, grubości min. 0,5mm	m	45	
4		Oznaczniki kabli	kpl.	1	
5		Piasek	m³	4	
6		Masa uszczelniająca	kpl.	1	
7		Materiały drobne wg zapotrzebowania wykonawcy	kpl.	wg potrzeb	
B		OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE			
B1		SŁUPY OŚWIETLENIOWE			
1	OZ2.2	Słup oświetleniowy z fundamentem prefabrykowanym o parametrach: - słup stalowy 8-kątny o wysokości h=10m i grubości blachy 4mm; - głowica z 2 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacełowania naświetlacza w konkretnym kierunku, - 2 naświetlacze LED asymetryczne 158W/1751lm 4000K IP66 IK07; - okablowanie, złącze słupowe, wkładki bezpiecznikowe, - 2x ochronnik przeciwprzepięciowy typ 2+3;	kpl.	2	ES-SYSTEM, ELMONTER lub rónoważne



2	OZ3	Słup oświetleniowy z fundamentem prefabrykowanym o parametrach: - słup stalowy 8-kątny o wysokości h=10m i grubości blachy 4mm; - głowica z 3 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku, - 3 naświetlacze LED asymetryczne 293W/27987lm 4000K IP66 IK07; - okablowanie, złącze słupowe, wkładki bezpiecznikowe, - 3x ochronnik przeciwprzepięciowy typ 2+3;	kpl.	4	ES-SYSTEM, ELMONTER lub równoważne
3	OZ4	Maszt oświetleniowy z fundamentem prefabrykowanym o parametrach: - maszt stalowy 16-kątny o wysokości h=10m i grubości blachy 4mm - głowica z 4 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku, - 2 naświetlacze LED asymetryczne 293W/27987lm 4000K IP66 IK07; - 2 naświetlacze LED asymetryczne 158W/17511lm 4000K IP66 IK07; - okablowanie, złącze słupowe, wkładki bezpiecznikowe, - 4x ochronnik przeciwprzepięciowy typ 2+3;	kpl.	6	ES-SYSTEM, ELMONTER lub równoważne
4		Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia	kpl.	1	
<b>B2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>			
1		YKYżo 5x10mm <sup>2</sup>	m	330	Telefonika, Bitner lub równoważny
<b>B3</b>		<b>OSPRZET</b>			
1	SO1	Rozdzielnica oświetlenia zewnętrznego SO1 w obudowie zewnętrznej, termoutwardzalnej z cokołem, IN =63A, IP54, wyposażona zgodnie ze schematem	kpl.	1	ZPUE, PREBIEL, lub równoważne
2	SO2	Rozdzielnica oświetlenia zewnętrznego SO1 w obudowie zewnętrznej, termoutwardzalnej z cokołem, IN =63A, IP54, wyposażona zgodnie ze schematem	kpl.	1	ZPUE, PREBIEL, lub równoważne
3		Rura osłonowa, DVR Ø75 koloru niebieskiego	m	50	AROT, KOPOS lub równoważny Zabezpieczenie przejść pod drogami
4		Folia koloru niebieskiego szerokości 40cm, grubości min. 0,5mm	m	280	
5		Bednarka FeZn 30x4	kpl	310	GALMAR lub równoważny Uziemienie słupów

6		Oznaczniki kabli	kpl.	1	
7		Piasek	m <sup>3</sup>	25	
8		Masa uszczelniająca	kpl.	1	
9		Materiały drobne wg zapotrzebowania wykonawcy	kpl.		wg potrzeb
<b>C</b>		<b>INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV</b>			
<b>C1</b>		<b>OSPRZĘT</b>			
1	KZ/...	Kamera IP, 2Mpix/FullHD, bullet, dualna, zewn, IP66, prom. IR do 30m, ob 2.8-12mm, WDR, ONVIF, 12 VDC/PoE	kpl.	11	HIKVISION lub równoważne
2		Ochronnik przepięciowy 1xIP zewnętrzny	kpl.	11	TYP: AXON-Video-IP-Protector-AIR lub równoważne
3		Adaptor do montażu kamery na słupie oświetleniowym	kpl.	11	
4	MK1	Switch PoE do 4 kamer IP, w obudowie zewnętrznej IP56	kpl.	5	BCS, ATTE lub równoważne
11		Szafa LAN wisząca 6U 600x450mm wraz z listwą zasilającą 9" 5x230V z wyłącznikiem i filtrem przeciwzakłóceń	kpl.	1	
12		Rejestrator cyfrowy, 16x kam. IP, wyjście HDMI,VGA, pasmo 200Mb/s, 16x720p, maks. 2x6TB, ONVIF	kpl.	1	HIKVISION lub równoważne
13		Dysk twardy do rejestratora cyfrowego 4TB	kpl.	2	
14		Monitor 24", Matryca WLED TN TFT ,1920x1200, 16:10, 1 x DVI, 1 x HDMI	kpl.	1	
15		Klawiatura sterująca do systemu CCTV podłączenie poprzez USB	kpl.	1	HIKVISION lub równoważne
<b>C2</b>		<b>OKABLOWANIE</b>			
1		Kabel RJ45-RJ45 F/UTP kat. 6 1m	kpl.	11	
2		F/UTP kat.6 żelowany	mb.	400	
11		Rura ochronna karbowana fi22mm	mb.	50	przewodzenie przewodów w słupach
12		Rura osłonowa, DVR Ø50 koloru niebieskiego	m	270	AROT, KOPOS lub równoważny
21		Oznaczniki kabli	kpl.	1	zgodnie z zapotrzebowaniem
22		Materiały drobne wg zapotrzebowania wykonawcy	kpl.	1	
<b>C3</b>		<b>ZASILANIE</b>			
1		YKYżo 3x2,5	m	240	Telefonika, Bitner lub równoważny zasilanie: MK1

2		YKYžo 3x4	m	110	Telefonika, Bitner lub równoważny zasilanie: MK1
<b>C4</b>		<b>PRACE DODATKOWE</b>			
1		Uruchomienie instalacji	kpl.	1	
2		Programowanie	kpl.	1	
3		Przeszkolenie pracowników	kpl.	1	
<p>"Uwagi:</p> <p>1. Zestawienie materiałów należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową i opisową, elementy uwzględnione w części rysunkowej i opisowej, a nie ujęte w zestawieniu należy traktować jako występujące w projekcie i należy je również skalkulować.</p> <p>2. Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac i zapewnienia pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji. Wyceniając dany element lub fragment instalacji należy uwzględnić wszystkie prace i elementy związane z montażem, uruchomieniem i oddaniem do eksploatacji."</p>					

## 2.8. UWAGI KOŃCOWE

- Nawierzchnie powinny być stosowane zgodnie z instrukcjami producenta i projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania.
- Wykonanie i odbiór urządzeń sportowych na podstawie aprobat technicznych ITB, atestów higienicznych, wymogów p.poż., warunków technicznych stosowania, Polskich Norm i innych wymaganych certyfikatów.
- Niezależnie od informacji technicznych zawartych w projekcie, wykonawców poszczególnych robót budowlanych obowiązują: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – wydawnictwa „Arkady”, stosowne polskie lub europejskie normy budowlane i stosowne instrukcje ITB, które to materiały należy traktować jako uzupełnienie dokumentacji.
- W trakcie realizacji projektu należy stosować materiały i wyroby posiadające obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub jeśli są przedmiotem Norm Państwowych, zaświadczenie producenta potwierdzające ich zgodność z postanowieniami odpowiednich norm.
- Wszelkie zmiany, dokonane w toku wykonywania robót, w stosunku do projektu muszą być uzgodnione z projektantem.
- W wypadku dokonania zmian bez powiadomienia projektanta, osoba decydująca o zmianie przejmuje na siebie odpowiedzialność, nie tylko za wybrany fragment, ale za całą inwestycję, gdyż proces budowlany jest złożony i z pozoru błahe decyzje mogą mieć istotne konsekwencje w innym miejscu.
- Wszelkie roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną i polskimi normami oraz uwzględniać SPECYFIKACJĘ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT sporządzoną dla całości przedsięwzięcia.

### **3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Opracowana zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120 z 2003r. Poz. 1126)

(Wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z 2003r. Poz. 401)

ADRES OBIEKTU:

**Szkoła Podstawowa im. Bohaterów Lotnictwa Polskiego  
w Ustjanowej Górnej**  
Ustjanowa Górna 84  
38-700 Ustrzyki Dolne

INWESTOR:

**Gmina Ustrzyki Dolne**  
ul. Kopernika 1  
38-700 Ustrzyki Dolne

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Przedmiotem opracowania jest projekt bieżni i boisk sportowych przy SP w Ustjanowej Górnej. Nawierzchnia bieżni i boiska wielofunkcyjnego poliuretanowa typu natrysk, nawierzchnia boiska piłkarskiego z trawy syntetycznej.

Zakres projektu obejmuje teren działki o numerze ewidencyjnym 213/2.

Kolejność wykonywania robót:

- roboty przygotowawcze i rozbiórkowe
- roboty ziemne
- wykonanie drenażu
- roboty związane z wykonaniem podbudowy pod nawierzchnię bieżni i boisk
- wykonanie montażu obrzeży
- wykończenie nawierzchni poliuretanowej i z trawy syntetycznej
- instalacja urządzeń sportowych
- prace porządkowe

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie objętym opracowaniem znajdują się budynki szkoły.

## **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stanowić zagrożenie podczas realizacji robót budowlanych**

Na terenie objętym opracowaniem nie znajdują się elementy zagrażające bezpieczeństwu użytkowników lub wykonawców robót.

## **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

**roboty ziemne** - Należy zachować ostrożność przy wykonywaniu wykopu. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego skarp.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

**roboty montażowe** – należy zachować ostrożność podczas unoszenia elementów przeznaczonych do montażu, w trakcie uniesienia elementu montażysty nie powinni znajdować się pod uniesionym elementem. Należy każdorazowo sprawdzać stan zawiesi i elementów zabezpieczających.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.

Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia.

Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych.

Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną.

Kserokopie wymaganych dokumentów należy przekazać kierownikowi budowy.

**Roboty na wysokości** - Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co

najmniej 1 m od podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości – balustradą o wysokości 1,1 m.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia.

Długość linki bezpieczeństwa, szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

**Roboty instalacyjne** - Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych na obiekcie, należy przeszkolić wszystkich pracowników pod kątem niebezpieczeństw, pojawiających się podczas pracy z urządzeniami elektrycznymi. Większość prac będzie wykonywana na ścianach lub sufitach, należy poinstruować pracowników o zagrożeniach mogących się pojawić podczas prac na wysokości.

Pracownicy dopuszczeni do wykonywania prac instalacyjnych muszą spełniać wymagania:

- posiadać odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe i uprawnienia,
- posiadać niezbędną wiedzę i umiejętności w zakresie bezpiecznego i sprawnego wykonywania danej pracy oraz posługiwania się przewidzianymi dla tej pracy narzędziami i sprzętem,
- mieć właściwy stan zdrowia oraz aktualne orzeczenia lekarza medycyny pracy,
- posiadać niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz poświadczenie przeszkolenia w tym zakresie.

Kserokopie wymaganych dokumentów należy przekazać kierownikowi budowy.

## **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Inżynier pełniący funkcję kierownika budowy musi posiadać odpowiednie uprawnienia do pełnienia funkcji kierownika budowy. Każdorazowo przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy dokonuje instruktażu ekipy dot. sposobu i technologii prowadzenia robót budowlanych i montażowych, a także środków bezpieczeństwa jakie należy zachować podczas pracy.

## **6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych.**

Kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o powyższą informację do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie przed jej rozpoczęciem.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Wykonawca prac ma obowiązek zapewnienia swoim pracownikom niezbędny sprzęt ochrony osobistej jak:

- rękawice ochronne
- okulary ochronne
- gogle lub przyłbice ochronne,
- ochronniki słuchu,
- odzież i obuwie robocze.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach. W miejscach składowania materiałów łatwopalnych ustawić sprzęt przeciwpożarowy (beczki z wodą, skrzynie z piaskiem, gaśnice, sprzęt pomocniczy p.poż.). W czasie prowadzenia robót stosować się do ogólnych warunków wynikających z przepisów BHP.

Miejsce składowania materiałów zawierających azbest oznakować tablicą „Uwaga. Zawiera azbest.