

# WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	2
1 OPIS TECHNICZNY .....	4
1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.2 ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.3 PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	4
1.4 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....	4
1.5 MODERNIZOWANA ROZDZIELNIA ISTNIEJĄCA RI .....	5
1.6 GŁÓWNE LINIE ZASILAJĄCE .....	5
1.7 PROJEKTOWANA ROZDZIELNIA R1 – SZAFKA ROZDZIELCZA - WIATA SĘDZIÓW .....	5
1.8 PROJEKTOWANA ROZDZIELNIA R2 – SZAFKA ROZDZIELCZA - BUDYNEK KLUBOWY .....	5
1.9 PROJEKTOWANA ROZDZIELNIA R3 – SZAFKA ROZDZIELCZA – REJON BIEŻNI STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO .....	5
1.10 INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISKA PIŁKARSKIEGO .....	6
1.10.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE .....	6
1.10.2 MASZTY OŚWIETLENIOWE .....	11
1.10.3 TRASY KABLOWE .....	11
1.11 RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY ZASILANIA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH I TRANSMISJI DANYCH .....	11
1.12 OKABLOWANIE STEROWNICZE URZĄDZEŃ SĘDZIOWSKICH .....	12
1.13 TABLICA WYNIKÓW .....	12
1.14 INSTALACJA MONITORINGU .....	12
1.14.1 PUNKTY KAMEROWE I KAMERY .....	12
1.14.2 ZALECENIA DOTYCZĄCE UZIEMIENI .....	12
1.14.3 POMIESZCZENIE MONITORINGU DVR .....	13
1.14.4 TABELA OSPRZĘTU INSTALACJI CTTV IP .....	13
1.15 INSTALACJE UZIEMIENI OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH .....	15
1.16 INSTALACJA ODGROMOWA .....	15
1.17 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA .....	15
1.18 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA .....	15
1.19 UWAGI KOŃCOWE .....	16
1.20 BILANS MOCY .....	16

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

E-1. ark. 1/1	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W TERENIE
E-2. ark. 1/1	PLAN PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI I KANALIZACJI KABLOWEJ
E-3. ark. 1/1	PLAN KABLI ZASILAJĄCYCH
E-4. ark. 1/1	PLAN INSTALACJI OŚWIETLENIA
E-5. ark. 1/1	PLAN INSTALACJI MONITORINGU
E-6. ark. 1/1	PLAN INSTALACJI UZIEMIENĆ
E-7. ark. 1/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - MODERNIZOWANA ROZDZIELNIA RI
ark. 2/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - MODERNIZOWANA ROZDZIELNIA RI
ark. 3/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - MODERNIZOWANA ROZDZIELNIA RI
ark. 4/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - MODERNIZOWANA ROZDZIELNIA RI
E-8. ark. 1/2	SCHEMAT INST. ELEKTR. - ROZDZIELNIA WIATY SĘDZIÓW R1
ark. 2/2	SCHEMAT INST. ELEKTR. - ROZDZIELNIA WIATY SĘDZIÓW R1
E-9. ark. 1/2	SCHEMAT INST. ELEKTR. - ROZDZIELNIA BUDYNKU KLUBOWEGO R2
ark. 2/2	SCHEMAT INST. ELEKTR. - ROZDZIELNIA BUDYNKU KLUBOWEGO R2
E-10. ark. 1/2	SCHEMAT INST. ELEKTR. - ROZDZIELNIA REJONU BIEŻNI R3
ark. 2/2	SCHEMAT INST. ELEKTR. - ROZDZIELNIA REJONU BIEŻNI R3
E-11. ark. 1/1	SCHEMAT OKABLOWANIA NA POTRZEBY SĘDZIÓW
E-12. ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI MONITORINGU
E-13. ark. 1/1	WIDOK SZAFKI RACK INSTALACJI MONITORINGU

# **1 OPIS TECHNICZNY**

## **1.1 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt zagospodarowania działki
- Projekty branżowe instalacji sanitarnych
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych

## **1.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze projekt zawierać będzie:

- Przebudowę instalacji kolidujących z przedmiotową inwestycją
- Wymiana istniejącej szafki rozdzielczej RI
- Szafki rozdzielcze R1,R2,R3 oświetlenia i zasilania urządzeń
- Instalację oświetlenia terenu bieżni lekkoatletycznej.
- Kanalizację kablowa na potrzeby pomiarów czasu i transmisji danych, monitoringu.
- Instalację monitoringu
- Instalację uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Instalację odgromową masztów oświetleniowych.

## **1.3 PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

W rejonie projektowanego ogrodzenia od strony północnej (między bieżnią lekkoatletyczną a boiskiem) znajduje się latarnia oświetleniowa która koliduje z projektowanym ogrodzeniem. Latarnie tą należy przesunąć wraz z kablem zasilającym poza rejon kolizji (wykopać i zainstalować za ogrodzeniem – od strony boiska). Szczegóły rozwiązania pokazano na rysunkach.

Po stronie wschodniej projektowanego obiektu lekkoatletycznego (pod projektowaną bieżnią) przebiega kabel elektroenergetyczny z rozdzielni RI zasilający budynek klubowy. Kabel ten należy zdemontować.

## **1.4 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ**

Projektowana instalacja elektryczna będzie zasilana z modernizowanej istniejącej rozdzielni RI zlokalizowanej po północno-wschodniej stronie stadionu.

Zasilanie istniejącej rozdzielni nie będzie zmieniane i należy wykorzystać istniejący kabel zasilający

W modernizowanej rozdzielni należy wymienić obudowę z aparatami oraz uzupełnić o dodatkowe aparaty zgodnie ze schematami. Z rozdzielnicy RI należy zasilić istniejące oświetlenie boiska po stronie północnej energią elektryczną o napięciu 3x400V, pozwalającej odbierać moc nie mniejszą niż 8kW (okablowanie zasilające istniejące lampy nie będzie zmieniane). Należy rozważyć wymianę istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne projektory LED.

## **1.5 MODERNIZOWANA ROZDZIELNIA ISTNIEJĄCA RI**

Po północno-wschodniej stronie stadionu znajduje się szafka istniejącej rozdzielnic RI. Obecnie z szafki zasilane jest oświetlenie boiska po stronie północnej, oraz budynek klubowy. W ramach modernizacji planuje się wymianę szafki wraz z aparatami elektrycznymi i uzupełnienie o nowe aparaty i obwody zasilające. Rozdzielnia ta będzie zasilać rozdzielnice R1, R2 i R3 oraz projektowaną instalację oświetleniową bieżni lekkoatletycznej ze sterowaniem, automatykę bramy wjazdowej i zestaw gniazd w obudowie rozdzielnic. W rozdzielni przewody zasilające wprowadzone są na wyłącznik, a następnie poprzez listwy zaciskowe na zabezpieczenia odbiorów.

W wydzielonej przestrzeni RI należy zabudować przyciski ręcznego sterowania oświetleniem, instalację sterującą pracą oświetlenia za pomocą wiadomości SMS i zegara astronomicznego oraz grzałkę z termostatem.

Projektuje się zabudowanie aparatury, w obudowie w II klasie izolacji, wolnostojącej na fundamencie z daszkiem. Szafkę należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

W osobnym przedziale zabudować zestaw gniazd remontowych 2x3f 16A i 3x1f10/16A z zabezpieczeniami różnicowo-prądowymi i nadmiarowymi.

## **1.6 GŁÓWNE LINIE ZASILAJĄCE**

Zasilanie poszczególnych rozdzielnic i budynków zaprojektowano z rozdzielnic modernizowanej RI. Kable zasilające należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

## **1.7 PROJEKTOWANA ROZDZIELNIA R1 – SZAFKA ROZDZIELCZA - WIATA SĘDZIÓW**

Szafka rozdzielcza R1 służy do zasilania instalacji wiaty sędziów, gniazda w studniach oraz tablica wyników i zestaw gniazd w obudowie rozdzielnic. Projektuje się zabudowanie aparatury, w obudowie w II klasie izolacji, wolnostojącej na fundamencie z daszkiem. Szafkę należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

## **1.8 PROJEKTOWANA ROZDZIELNIA R2 – SZAFKA ROZDZIELCZA - BUDYNEK KLUBOWY**

Szafka służy do zasilania odbiorów zlokalizowanych w budynku klubowym takich jak gniazda wtykowe, instalacja monitoringu, oświetlenie i zestaw gniazd w obudowie rozdzielnic. Szafkę w obudowie wtykowej w II klasie izolacji zabudować w ścianie wewnątrz budynku klubowego. Szafkę należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

## **1.9 PROJEKTOWANA ROZDZIELNIA R3 – SZAFKA ROZDZIELCZA – REJON BIEŻNI STADIONU LEKKOATLETYCZNEGO**

Po południowo-zachodniej stronie stadionu lekkoatletycznego planuje się zainstalowanie szafki rozdzielnic R3 zasilającej zestaw gniazd w obudowie rozdzielnic oraz obwody rezerwowe.

Szafkę należy wyposażać i połączyć zgodnie ze schematem ideowym.

Projektuje się zabudowanie aparatury, w obudowie w II klasie izolacji, wolnostojącej na fundamencie z daszkiem. Szafkę należy wyposażać w zamek kluczykowy uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

## **1.10 INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU BIEŻNI LEKKOATLETYCZNEJ**

Oświetlenie terenu bieżni lekkoatletycznej projektuje się oprawami ze źródłami LED 250W zawieszonymi na masztach na wysokości 12m. Na głowicach montażowych każdego masztu projektuje się po trzy oprawy oświetleniowe

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

### **1.10.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE**

Użyte oprawy oświetleniowe spełniają minimalne, obligatoryjne parametry techniczne dla zapewnienia jakości i funkcjonalności zgodnej z przygotowanym projektem oświetlenia oraz wcześniejszymi założeniami projektowymi, obliczeniami obciążenia oraz lokalizacją i typem instalacji na terenie obiektu.

Wszystkie zainstalowane oprawy oświetlenia powinny charakteryzować się brakiem wyższych harmonicznych prądu oraz współczynnikiem mocy biernej na poziomie  $>0.9$

Zastosowana oprawa projektorowa:

Obudowa/rama: Wykonana z odlewanej ciśnieniowo aluminium, z zintegrowanym radiatorem w pokrywie, o niewielkiej ekspozycji na oddziaływanie wiatru.

Dyfuzor: Szkło hartowane o grub. 4mm, odporne na wstrząsy termiczne i uderzenia (UNI-EN 12150-1:2001).

Okablowanie: Statecznik przeznaczony do ściemniania 1-10V w standardowym wyposażeniu.

Wyposażenie: Automatyczny przyrząd kontroli temperatury. W przypadku przegrzania spowodowanego anormalnymi warunkami otoczenia, redukuje temperaturę pracy gwarantując w ten sposób prawidłowe funkcjonowanie oprawy. Posiada diodę zabezpieczającą przed skokami napięcia. W komplecie szczelna szybkozłączka IP67, zawór kondensacyjny do cyrkulacji powietrza oraz ucho do zwieszenia oprawy (bez zwieszaka).

Lampy LED: Posiada diody ledowe 4000K – 700mA – 250W – 34560, CRI 70

Klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: wolna od ryzyka, zgodnie z normą EN62471.

Współczynnik mocy:  $\geq 0,95$ .

Trwałość strumienia świetlnego rzędu 70%: 80000h (L70B20).

Brak efektu migotania w kamerach CCTV

Przepisy: Stopień protekcji IP 66 IK08. Druga klasa izolacji.

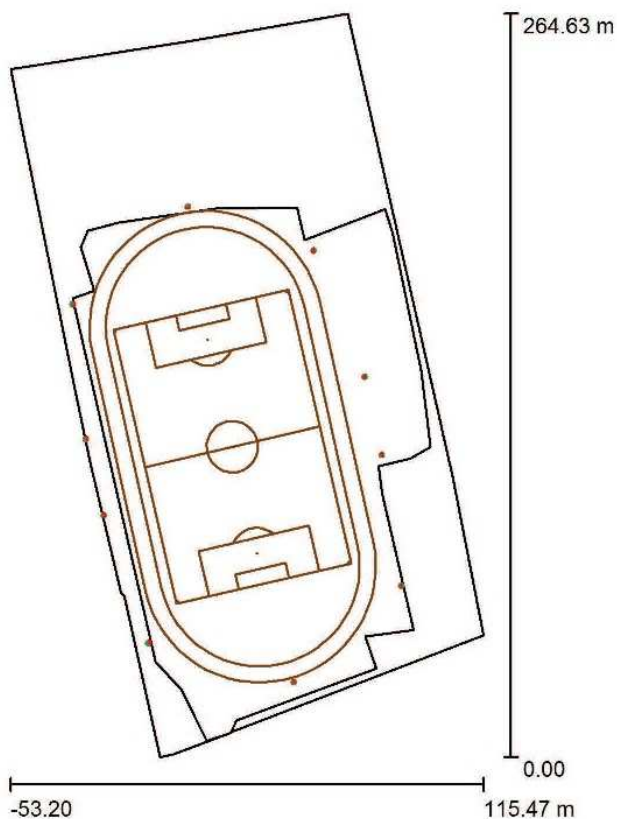
Aby uzyskać założone parametry oświetleniowe należy prowadzić właściwą eksploatację i konserwację opraw. Regularna konserwacja jest nieodzowna dla efektywnej instalacji oświetleniowej.

**Poniżej przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.**

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul. Czarnieckiego 32  
42 - 200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 34 361 33 29  
faks 34 365 60 45  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

## Scena zewnętrzna 1 / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.5%

Skala 1:2454

### Wykaz opraw

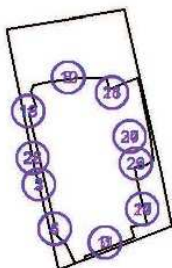
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	30	Disano Illuminazione SpA 1787 32 led CLD CELL-D 1787 Astro - asimmetrico 50° LED (1.000)	25953	25954	269.6
W sumie:			778587	W sumie: 778620	8088.0

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.Czarnieckiego 32  
42 - 200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 34 361 33 29  
faks 34 365 60 45  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

**Disano Illuminazione SpA 1787 32 led CLD CELL-D 1787 Astro - asimmetrico 50° LED**  
25953 lm, 269.6 W, 1 x 1 x lux\_mu\_1787\_32 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	-19.763	85.731	12.000	0.0	-17.8	-57.1
2	-19.900	86.500	12.000	0.0	10.3	28.5
3	-19.800	86.100	12.000	0.0	-4.5	-40.6
4	-3.900	41.200	12.000	0.0	-2.8	77.1
5	-3.800	40.800	12.000	0.0	-7.8	-15.2
6	-3.665	40.342	12.000	0.0	-14.1	-20.2
7	47.224	26.682	12.000	0.0	-5.9	166.8
8	9.462	195.618	12.000	0.0	-5.9	-141.6
9	48.012	27.033	12.000	0.0	-4.5	48.1
10	10.324	195.637	12.000	0.0	-4.5	-22.9
11	47.678	26.926	12.000	0.0	26.8	122.1
12	9.977	195.591	12.000	0.0	26.8	-96.9
13	-30.615	160.715	12.000	0.0	-2.8	-51.9
14	85.700	61.300	12.000	0.0	-6.1	140.0
15	54.721	179.790	12.000	0.0	-2.8	-102.9
16	-30.695	161.119	12.000	0.0	-7.8	40.4
17	85.731	60.940	12.000	0.0	-12.0	-144.1
18	54.621	180.190	12.000	0.0	-7.7	165.6
19	-30.767	161.591	12.000	0.0	-12.8	41.8
20	85.847	60.586	12.000	0.0	-16.8	-138.7
21	54.485	180.647	12.000	0.0	-13.6	163.7
22	-26.219	113.736	12.000	0.0	-17.7	81.9
23	79.126	107.192	12.000	0.0	-17.9	-101.7
24	72.732	135.646	12.000	0.0	-18.3	126.3
25	-26.021	112.967	12.000	0.0	9.7	-3.5
26	78.956	107.891	12.000	0.0	4.6	176.5
27	72.860	134.923	12.000	0.0	5.2	-154.4
28	-26.100	113.385	12.000	0.0	-4.6	65.0

BTH  
TECHNOLIGHT  
ul.Czarnieckiego 32  
42 - 200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 34 361 33 29  
faks 34 365 60 45  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

---

**Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)**

---

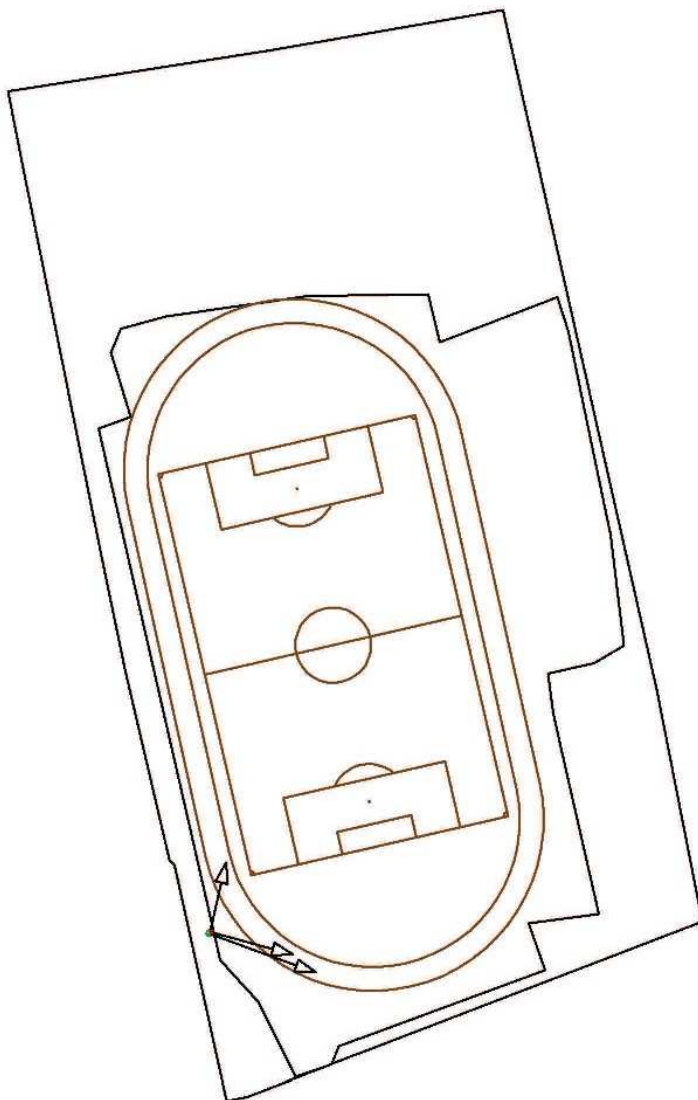
Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
29	79.045	107.556	12.000	0.0	-5.9	-120.8
30	72.805	135.279	12.000	0.0	-6.6	144.5



BTH  
TECHNOLIGHT  
ul. Czarnieckiego 32  
42 - 200 Częstochowa

Edytor mgr Małgorzata Gawrońska  
Telefon 34 361 33 29  
faks 34 365 60 45  
e-Mail malgorzata.gawronska@technolight.pl

### Scena zewnętrzna 1 / Oprawy słupowe (podsumowanie)



Pozycja: (-4.091 m, 40.614 m, 0.000 m)

Nr.	Oprawa	Punkt oświetlania [m]			Kąt oświetlania [°]	Ustawienie
		X	Y	Z		
1	Disano Illuminazione SpA 1787 32 led CLD CELL-D 1787 Astro - asimmetrico 50° LED	-0.106	57.800	0.000	35.2	(C IMax, G IMax)
2	Disano Illuminazione SpA 1787 32 led CLD CELL-D 1787 Astro - asimmetrico 50° LED	16.100	35.400	0.000	30.2	(C IMax, G IMax)
3	Disano Illuminazione SpA 1787 32 led CLD CELL-D 1787 Astro - asimmetrico 50° LED	21.700	31.000	0.000	23.9	(C IMax, G IMax)

### 1.10.2 MASZTY OŚWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe należy zawiesić na masztach stalowych wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną AT-15-6263/2009, cynkowanych ogniowo według PN-EN ISO 1461.

Na maszty należy dostarczyć odpowiednie Deklaracje Zgodności.

Projektuje się maszty 16-katne z blachy 4mm z rozstawem otworów pod szpilki fundamentowe 250x250 mm i średnicy górnej  $\phi$  103mm, grubość stopy/podstawy słupa nie mniejsza jak 15 mm

Na masztach należy zabudować belki z 3 ramionami, dwoma zewnętrznymi ruchomymi i jednym stałym w środku dająca możliwość nacelowania naświetlaczy w konkretnym kierunku montaż na maszt  $\phi$  103 mm

Maszty będą ustawione na fundamentach prefabrykowanych betonowych o masie nie mniejszej niż 450 kg i długości 160 cm rozstawem szpilek 250x250mm, obizolowany z kapturkami ochronnymi na śruby M24,

Niniejsze zadanie można zrealizować np. na słupach produkcji ELMONTER lub innych producentów.

MASZTY 12 METROWE	
	Ilość
Maszt oświetleniowy MN 12/4/F250	10
Głowica OZ3/650-103	10
FUNDAMENT B160	10

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

### 1.10.3 TRASY KABLOWE

Kable zasilające słupy oświetleniowe pokazano na planie instalacji oświetlenia. Kable 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.

## 1.11 RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY ZASILANIA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH I TRANSMISJI DANYCH

Na terenie obiektu przewidziano zabudowanie studzienek z nasadami. Studzienki należy połączyć za pomocą rur o średnicy min. 110mm. Przewiduje się prowadzenie w jednej z rur instalacji zasilającej gniazda w studniach, a w drugiej przewodów sterowniczych instalacji sportowych (np. pomiar czasu), trzecia rezerwa. Schemat instalacji przedstawiono na rysunku plan instalacji elektrycznych w terenie.

## 1.12 OKABLOWANIE STEROWNICZE URZĄDZEŃ SĘDZIOWSKICH

W ramach opracowania projektuje wykonanie okablowania na potrzeby fotokomórek i pomiarów czasu, pomiarów siły wiatru oraz transmisji danych. Sposób wykonania okablowania pokazano na schematach.

## 1.13 TABLICA WYNIKÓW

Po stronie zachodniej, naprzeciwko stanowiska sędziowskiego projektuje się zabudowanie tablicy wyników. Tablica będzie wyświetlać informacje w za pomocą technologii LED. Informacje do tablicy przesyłane w sposób bezprzewodowy.

## 1.14 INSTALACJA MONITORINGU

Z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa na terenie obiektu, projektuje się wykonanie instalacji CCTV. Kamery rozmieścić zgodnie z rysunkami, okablowanie systemu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Pomieszczenie monitoringu DVR należy wyznaczyć w budynku klubowym. Zasilanie instalacji monitoringu należy wykonać z rozdzielni R2 budynku z obwodu K1 przewodem YKY 3x2,5. Obwód zasilający monitoring zabezpieczyć przepięciowo.

System monitoringu oparto o transmisję sygnału i zasilania kamer kablem F/UTP kat.6A i technologię IP. Pomiędzy punktami kamerowymi a pomieszczeniem monitoringu zastosowano transmisję sygnału z punktów instalacji skrzynek - „**System zasilania do 4 kamer IP ze switchem PoE w obudowie zewnętrznej**” oznaczone na schemacie jako skrzynki „S/Z” które zostały umieszczone w studzienkach kanalizacji kablowej SK. Zestaw składa się z zasilacza, switcha PoE z dwoma gniazdami SFP z zainstalowanymi modułami RJ45 i 4 gniazdami typu RJ45 PoE, obudowy zewnętrznej. (Ze względu na umieszczenie zestawu poniżej poziomu terenu należy dodatkowo zastosować skrzynkę hermetyczną w której należy umieścić zestaw.) Kamery zamontowane na słupach podłączyć kablem F/UTP kat.6A do przypisanej skrzynki „S/Z” umieszczonej w studzience kablowej zgodnie ze schematem. Połączenia sieciowe między skrzynkami „S/Z” i pomieszczeniem monitoringu wykonać kablem F/UTP kat.6A.

Do monitoringu terenu zastosowano kamery zewnętrzne IP tubowe Full-HD 3MPx PoE (montaż kamer na słupach za pomocą uchwytów słupowych z adapterem do kamer tubowych).

Zasilanie do switchy w skrzynkach „S/Z” doprowadzić kablem YKY3x4 z UPS-a umieszczonego w szafie RACK monitoringu w budynku klubowym. Kable zakończyć w puszkach hermetycznych w projektowanych studzienkach kanalizacji kabli sterowniczych przy skrzynkach „S/Z”. Zasilanie kamer ze switcha umieszczonego w skrzynki „SPOE ZAS” będzie odbywać się przez kabel F/UTP kat.6A systemem PoE wraz z transmisją obrazu.

Kable zasilające punkty kamerowe i kable F/UTP mają być prowadzone w oddzielnych rurach PCV projektowanej kanalizacji kablowej.

Kable F/UTP wprowadzić do słupów przez otwór w fundamencie słupa a następnie wyprowadzić ze słupa przez otwór na wysokości montażu kamer (otwór zabezpieczyć antykorozyjnie).

Instalację wykonać zgodnie z rysunkami i schematem.

### 1.14.1 PUNKTY KAMEROWE I KAMERY

W projekcie za punkt kamerowy PK przyjęto zestaw kamer tubowych zamontowanych na pojedynczym maszcie oświetleniowym. W punkcie kamerowym mogą znajdować się 2 lub 3 kamery.

Należy stosować kamery IP w szczelnej i wandaloodpornej obudowie.

### 1.14.2 ZALECENIA DOTYCZĄCE UZIEMIENI.

Szafa RACK i sprzęt w niej umieszczony powinien być połączony z punktem uziemionym budynku (wymagania jak dla sieci elektrycznej).

### 1.14.3 POMIESZCZENIE MONITORINGU DVR

System zapisu monitoringu oparto o 24 kanałowy sieciowy rejestrator cyfrowy DVR wyposażony w 2 dyski twarde o pojemności 4TB każdy. Czas rejestracji obrazów monitoringu przewidziano na ok. 21 dni. System zapisuje obraz z kamer (12szt.) z prędkością 30 kl./sek. z każdego kanału. W razie potrzeby można zmniejszyć ten parametr dla wszystkich lub dowolnych kanałów w celu wydłużenia czasu nagrywania. Sygnał do rejestratora dostarczany jest przez 8-portowy switch (8-Portowy switch 10/100/1000Mb/s z 4 portami Gigabit Ethernet 802.3at PoE) (połączenie wykonane za pomocą patchcordu F/UTP kat.6A.)

Sygnały z kamer umieszczonych w punkcie kamerowym PK3 do switcha doprowadzono bezpośrednio kablami F/UTP kat.6A, natomiast z punktów kamerowych PK1, PK2, PK4, PK5 doprowadzono poprzez switchy w skrzynkach „S/Z”.

Kable miedziane F/UTP wchodzące do pomieszczenia monitoringu powinny być zakończone zabezpieczeniami przeciwprzepięciowymi ethernet z funkcją PoE, a następnie za pomocą patchcordów podłączone do 8-portowego switcha PoE.

Do bezprzerwowego zasilania monitoringu zastosowano zasilacz UPS Mini+ 1000 (przystosowany do montażu w szafach rack 19”). Całość osprzętu umieszczona w wiszącej szafie RACK 19” 10U.

Podgląd obrazu z kamer lokalnie na monitorze podpiętym do rejestratora DVR. Sterowanie funkcjami rejestratora odbywa się lokalnie poprzez klawiaturę rejestratora, mysz USB lub pilota zdalnego sterowania. Możliwe jest również podgląd zdalny przez sieć komputerową. W tym celu do budynku należy doprowadzić instalację internetową kablową, bezprzewodową WiFi lub komórkową LTE.

### 1.14.4 TABELA OSPRZĘTU INSTALACJI CTTV IP

LP	SYMBOL	OPIS	PRODUCENT
1.	NVR-7524P8-H4 sieciowy rejestrator 24 kanałowy IP	<ul style="list-style-type: none"><li>• kanały wideo i audio: 24</li><li>• nagrywanie do 720 kl/s w rozdzielczości 2592 x 1944</li><li>• obsługiwane rozdzielczości do 2592 x 1944</li><li>• wielkość nagrywanego strumienia: 200 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer</li><li>• Tryby nagrywania: ciągły, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu</li><li>• możliwość montażu: 4 x HDD 3.5” 6 TB SATA</li><li>• Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4, UDP, FTP, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, SMTP</li><li>• Programy na PC/MAC: NMS, Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera/Safari</li><li>• Harmonogram: odrębne ustawienia dla: każdej kamery, każdego dnia tygodnia, konfiguracja z dokładnością: 15 min, możliwość łączenia dowolnych trybów nagrywania</li></ul>	NOVUS
2.	NMS NVR M HDD 4TB	<ul style="list-style-type: none"><li>• dyski twarde NMS NVR M HDD 4TB, SATA 600</li></ul>	SEAGATE
3.	Kamera zewnętrzna - NVIP- 3DN3051H/IR-1P	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przetwornik 1/3" 3.0 M PS APTINA CMOS</li><li>• Kompresja video H.264 i obrazu MJPEG</li><li>• Obsługa trzech strumieni kodowania</li></ul>	NOVUS

	3Mpx	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2048 x 1536 (QXGA), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA), 176 x 144 (QCIF)</li> <li>• <b>30kl/s</b> przy rozdzielczości dla wszystkich rozdzielczości</li> <li>• Obsługa ICR Dzień/Noc, mechaniczny filtr podczerwieni</li> <li>• Wbudowany obiektyw ze zmienną ogniskową, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4</li> <li>• Wbudowany promiennik IR LED zasięg (20 metrów)</li> <li>• Promiennik podczerwieni w technologii Black Glass</li> <li>• Zasilanie DC12V, PoE (802.3af)</li> <li>• Standard IP66</li> <li>• Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4, FTP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, PPPoE, SMTP</li> </ul>	
4.	NVB-3010JB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapter ścienny/sufitowy, wewnętrzny/zewnętrzny do montażu kamer</li> </ul>	NOVUS
5.	SPOE-ZAS System zasilania do 4 kamer IP ze switchem PoE w obudowie zewnętrznej	<b>ZESTAW ZAWIERA:</b> 1x <b>SDR-120-48</b> - 48V/120W/2.5A zasilacz na szynę DIN 1x <b>IGS-604HPT-RJ</b> - 4-portowy przemysłowy przełącznik Ethernet 10/100/1000T 802.3at PoE + 2 porty 10/100/1000T <b>NVS-810E</b> urządzenie ochronne IP ogranicznik przepięć 1x <b>obudowa zewnętrzna IP56</b> (240x190x190mm)	
6.	NVB-5100PA	Uchwyt adapter słupowy do kamer	NOVUS
7.	monitor LW27LED	Monitor LED 27" 1 x VGA 1 x HDMI 1 x DVI	NEOVO
8.	Szafa RACK ze szklanymi drzwiczkami	Szafa RACK 19 10U 600mm wisząca SIGNAL	SIGNAL
9.	przebieciowe PTU-8R-PRO/PoE	8-kanalowy panel zabezpieczający LAN z podwyższoną ochroną przepięciową dla PoE	
10.	NVS-110E zabezpieczenie przepięciowe	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe Ethernet 1-kanalowe (pojedyncze)	
11.	Zasilacz UPS Mini+ UPS rack 1000	zasilacz UPS do szafy typu RACK 19" Mini+ UPS rack 1000	ETA
12.	Listwa zasilająca CFI06-B-F	Listwa zasilająca 6gniazd 230V 1U do szafy rack	Linkbasic
13.	F/UTP kat.6A PE	Przewód Ethernetowi zewnętrzny	
14.	Switch GSD-804P	8-Portowy switch 10/100/1000Mb/s z 4 portami Gigabit Ethernet 802.3at PoE	PLANET

**Kamery z punktów PK1, PK2, PK4, PK5 są podłączone przewodem F/UTP kat.6A do switchy w szrankach „S/Z” umieszczonych w studzienkach kanalizacji kablowej i z nich zasilane przez PoE. Natomiast kamery z punktu PK3 są podłączone do switcha do gniazd z zasilaniem PoE w szafie DVR w pomieszczeniu monitoringu (schemat).**

**Kamery montować na masztach oświetleniowych na wysokości ok. 3m - poza zasięgiem osób postronnych**

### **Zestawienie sprzętu dla szafy DVR - pomieszczenie monitoringu**

- Szafa RACK 19 10U 600x450mm wisząca SIGNAL
- GSD-804P - 8-Portowy switch 10/100/1000Mb/s z 4 portami Gigabit Ethernet 802.3at PoE
- NVR-7524P8-H4- rejestrator sieciowy (1,5U) (+ 2 dyski twarde NMS NVR M HDD 4TB, SATA 600) + pilot, mysz USB
- LW27LED monitor LED 27'' 1 x VGA 1 x HDMI 1 x DVI
- 8-kanałowy panel zabezpieczający LAN z podwyższoną ochroną przepięciową dla PoE
- 6 x patchcord RJ-45 F/UTP kat.6A ( switch - zabezpieczenia przepięciowe, switch - rejestrator NVR )
- gniazdo zasilające AC 230V do szafy RACK 19" do podłączenia zasilacza UPS
- listwa zasilająca CFI06-B-F - 6 gniazd AC 230V 1U do szafy rack do podłączenia urządzeń w szafie
- zasilacz UPS do szafy typu RACK 19" Mini+ UPS rack 1000 (3U)

Dokumentacja została wykonana w oparciu o urządzenia monitoringu firmy PLANET, NOVUS. Dopuszcza się stosowanie innych zamiennych urządzeń i oprogramowania o parametrach nie gorszych od podanych w przedmiotowej specyfikacji i dopuszczonych do obrotu i stosowania na terytorium RP.

### **1.15 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 lekkoatletycznym istnieje możliwość wystąpienia napięcia krokowego przy wyładowaniach w obiekty nieposiadające uziomów koncentrycznych. Zabrania się korzystania z tych obiektów w czasie burzy.**

### **1.16 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.

### **1.17 OCHRONA PRZECIWPRIEPĘCIOWA**

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.

### **1.18 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Podstawową ochronę przeciwporażeń zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za

pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziemem.

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.

## **1.19 UWAGI KOŃCOWE**

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

**Inwestor winien podpisać umowę z lokalnym operatorem i zapewnić w budynku klubowym dostęp do Internetu celem transmisji obrazu z systemu monitoringu.**

## **1.20 BILANS MOCY**

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono na schemacie rozdzielnicy. Moc szczytowa nowych przyłączanych instalacji nie przekroczy 22 kW do których należy dodać moc istniejącego oświetlenia boiska które wynosi ok. 8kW. Docelowo daje nam to 30kW. W celu zwiększenia komfortu użytkownika obiektu należy wystąpić o zwiększenie mocy przyłączeniowej do dostawcy energii elektrycznej.