

# PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

## TOM 5b/8 PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TRYBUN I BOISK



**Temat:** Budowa budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzaskwiniowej w Mszczonowie

**Kategoria obiektu:** XVI, V, VIII

**Lokalizacja:** Mszczonów, ul. Brzaskwiniowa, dz. ew. nr 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/271, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów, identyfikatory działek 143802\_4.0001. 1182/26, 143802\_4.0001. 1182/48, 143802\_4.0001. 1182/49, 143802\_4.0001. 1182/241, 143802\_4.0001. 1182/254, 143802\_4.0001. 1182/270, 143802\_4.0001. 1182/271, 143802\_4.0001. 1182/268, 143802\_4.0001. 1211/2

**Inwestor:** Gmina Mszczonów, Plac Piłsudskiego 1,  
96-320 Mszczonów

**Zespół projektowy:**

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Sławomir Radziszewski specjalność elektryczna	projektant MAZ/0540/POOE/14	elektryczna	
mgr inż. Mirosław Konca specjalność elektryczna	sprawdzający CIE13/86	elektryczna	

**Data:** grudzień 2023

**Nr egz.:**

### **Kompletny Projekt składa się z następujących tomów:**

TOM 1/8	Projekt zagospodarowania terenu
TOM 2/8	Projekt technologii
TOM 3/8	Projekt architektury
TOM 4/8	Projekt konstrukcji
	„a” budynku komunalnego
	„b” trybun
<u>TOM 5/8</u>	<u>Projekt instalacji elektrycznych</u>
	„a” budynku komunalnego
	„b” trybun i boisk
TOM 6/8	Projekt instalacji sanitarnych
	„a” budynku komunalnego
	„b” trybun i boisk
TOM 7/8	Projekt wentylacji budynku komunalnego

## **SPIS TREŚCI**

<b>Opis techniczny .....</b>	<b>4</b>
1. Charakterystyka obiektu .....	5
2. Wyposażenie obiektu w instalacje .....	5
3. Parametry energetyczne obiektu .....	5
4. Podstawa opracowania .....	5
5. Specyfikacja projektu .....	9
5.1. Zasilanie obiektu, prowadzenie kabli w terenie .....	9
5.2. Oświetlenie boiska i terenu .....	12
5.3. Rozprowadzenie instalacji elektrycznej .....	17
5.4. Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych .....	18
5.5. System nawadniania stadionu .....	19
5.6. Instalacja teletechniczna .....	19
5.7. Instalacja nagłośnieniowa .....	23
5.8. Oświetlenie awaryjne .....	28
5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych, odgromowa i uziemiająca .....	29
5.10. Ochrona przeciwporażeniowa .....	32
5.11. Ochrona przepięciowa .....	32
5.12. Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających .....	33
5.13. Główny wyłącznik prądu .....	33
6. Kanalizacja telekomunikacyjna .....	34
7. Instalacja SSWiN .....	34
8. Budynek kasy .....	34
9. BIOZ .....	35
<b>Część rysunkowa .....</b>	<b>39</b>
<b>Dokumenty formalne .....</b>	<b>67</b>

## **Spis Rysunków**

- E1 – Zagospodarowanie terenu – instalacja elektryczna i teletechniczna
- E2 – Rzut parteru – instalacja elektryczna i teletechniczna
- E3 – Rzut pietra – instalacja elektryczna i teletechniczna
- E4 – Rzut instalacji odgromowej
- E5 – Schemat rozdzielnic RG
- E6 - Schemat zasilania instalacji oświetleniowej
- E7 - Schemat sterowania oświetleniem stadionu oraz układ lamp
- E8 - Schemat instalacji CCTV i Teletechnicznej
- E9 - Schemat instalacji SSWiN oraz nagłośnienia
- E10 – Obliczenia
- E11 – Budynek Kasy – Instalacja Elektryczna i Teletechniczna

## **Opis techniczny**

## **1. Charakterystyka obiektu**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi oraz infrastrukturą towarzyszącą w Mszczonowie przy ul. Brzoskwiniowej na działkach ew. 1182/26, 1182/48, 1182/49, 1182/241, 1182/254, 1182/270, 1182/271, 1182/268, 1211/2 z obrębu 0001-Mszczonów. Niniejszy tom zawiera projekt branży elektrycznej trybun oraz kasy biletowej.

## **2. Wyposażenie obiektu w instalacje**

Obiekt wyposażony będzie w następujące instalacje:

- instalacje elektryczne oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalację teletechniczną
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacji odgromowa
- instalacja ochrony przepięciowej
- Instalacja oświetlenia stadionu i terenu

## **3. Parametry energetyczne obiektu**

Napięcie zasilania	0,4 kV
Moc zainstalowana	125 kW.
Moc szczytowa	120 kW
Cos $\varphi$ naturalny	0,94
Układ sieci TN-S	
System ochrony od porażeń szybkie wyłączenie	
Środek dodatkowej ochrony WRP.	

## **4. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowy ze zleceniodawcą
- Wytocznych branżowych

- Obowiązujących norm i przepisów

Normy i przepisy związane:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r., - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 Nr 75 poz. 690), z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Ustawa o wyrobie budowlanym z 16.04.2004 (DZ.U. nr 92/2004 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. 1972 nr 13 poz. 93).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 26 poz. 313).

- A także: wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie/równoważne normy krajów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy – część I: Miejsca pracy we wnętrzach lub równoważna

PN-EN 1838:2013-11 E Zastosowania oświetlenia -- Oświetlenie awaryjne

PN-HD 60364-1:2010/A11:2017-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje lub równoważna

PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym lub równoważna

PN-HD 60364-4-42:2011/A1:2015-01 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego lub równoważna

PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym lub równoważna

PN-HD 60364-4-443:2016-03 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi lub równoważna

PN-IEC 60364-5-52:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie lub równoważna

PN-HD 60364-5-53:2022-10 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza lub równoważna

PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne lub równoważna

PN-IEC 60364-6:2016-07 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie lub równoważna

PN-EN ISO 7010:2020-07 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa lub równoważna

PN-EN IEC 62446-2:2020-12 Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 2: Systemy podłączone do sieci -- Utrzymanie systemów PV lub równoważna

PN-EN 50130-4:2012 Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna -- Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych lub równoważna

PN-EN 62676-1-2:2014-06 Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji lub równoważna

PN-EN 62676-3:2015-11 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne lub równoważna

PN-EN 62676-4:2015-06 Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania lub równoważna

PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe lub równoważna

PKN-CLC/TS 50131-7:2011 Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania lub równoważna

PN-EN 60839-11-15 Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów lub równoważna

PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne lub równoważna



## 5. Specyfikacja projektu

Nowoprojektowane trybuny i boiska wraz z infrastrukturą sportową z możliwością wykorzystania płyty boiska podczas imprez kulturalnych. Należy zapewnić zasilanie dla kompleksu 120kW. Poniżej przedstawiono bilans energetyczny kompleksu sportowego.

L.P.	Wyszczególnienie	Moc zainstalowana	Ilość	Wsp.zap. mocy	Współ. mocy	Moc obliczeniowa			Prąd obliczeniowy
						czynna	bierna	pozorna	
		Pi(kW)	-----	Kz: Kw	cos f				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			szt		cos f	kW	kVAr	KVA	A
1	Oświetlenie Stadionu	1,00	64	1,00	0,94	64,00	23,23	68,09	<b>98,39</b>
1	Oświetlenie orlika	0,50	16	1,00	0,94	8,00	2,90	8,51	<b>12,30</b>
2	Zasilanie obiektu	35,00	1	0,80	0,94	28,00	10,16	29,79	<b>43,05</b>
3	pozostałe	25,00	1	0,80	0,94	20,00	7,26	21,28	<b>30,75</b>
<b>Obciążenia włąz</b>		<b>124,00</b>		<b>0,97</b>	<b>0,94</b>	<b>120,00</b>	<b>43,55</b>	<b>127,66</b>	<b>184,48</b>

Moc szczytowa 120,00 kW

Moc zainstalowana 124 kW

W obiekcie przewidziano jedną rozdzielnię główną z której zasilane są :

- budynek socjalny
- oświetlenie stadionu i orlika
- zasilanie i oświetlenie pomieszczeń pod trybunami

### 5.1. Zasilanie obiektu, prowadzenie kabli w terenie

Rozdzielnia RG należy zasilić kablem YKXS 5x95 z nowego złącza które wybuduje PGE Dystrybucja. Układ pomiarowy zostanie umieszczony w złączu i leży po stronie PGE Dystrybucja. Wprowadzenia kabla do obiektu wykonać w rurze osłonowej DVK 75. Prowadzenie kabla zgodnie z rysunkiem planu zagospodarowania terenu.

Kable zasilające prowadzone w ziemi układać zgodnie z normą N SEP-E-004 lub równoważną, Kable układać w ziemi na głębokości 0,7m. Kabel pod chodnikami ułożyć w rurze ochronnej DVK 75. Przepusty uszczelnić pianką montażową. Kable w

ziemi przykryć folią niebieską grubości 0,5mm i szerokości 20 cm. Na kablach co 10m założyć opaski kablowe z wypisaną trwale charakterystyką kabla.

Z uwagi na wielkość obiektu sportowego, przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia płyty boiska. Kable zasilające lampy oświetleniowe prowadzić w rurze osłonowej DVK 75 zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu. Równolegle do trasy rury osłonowej prowadzić bednarkę FeZn 25x4 w celu wykonania dodatkowych uziemień słupów oświetleniowych.

## Poniżej przedstawiono najważniejsze informacje dotyczące prowadzenia kabli:

Odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi, nienależącymi do tej samej linii kablowej			
Lp.	Rodzaje skrzyżowań lub zbliżeń	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Kabla elektroenergetycznego nn z kablami elektroenergetycznymi SN ( $1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$ )	15	25
2.	Kabla elektroenergetycznego SN ( $1 \text{ kV} < U_n < 30 \text{ kV}$ ) z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
3.	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym do 30 kV z kablami innych użytkowników tego samego przedziału napięć		25
4.	Kabla z mufami różnych kabli	Nie dopuszcza się	Jak lp. 1–3
5.	Kabla elektroenergetycznego o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

**Uwaga!**  
W przypadku następujących kabli dopuszcza się ich stykanie na całej długości: elektroenergetycznych jednożyłowych będących jedną linią; kabli nn jeśli się wzajemnie nie rezerwują; elektroenergetycznych zasilających urządzenia oświetleniowe; sygnałowych z kablami elektroenergetycznymi nn przyłączonymi do jednego odbiornika; sygnałowych z sygnałowymi

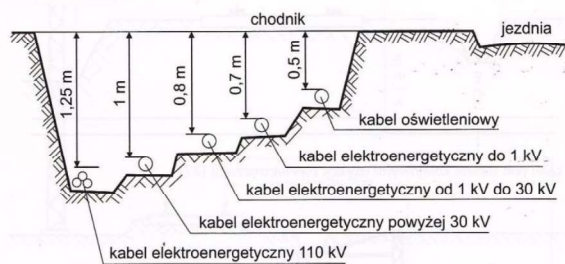
Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych					
Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość, w [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_n \leq 30 \text{ kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_n \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	25+średnica rurociągu	25+średnica rurociągu	50+średnica rurociągu	50+średnica rurociągu
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 25+średnica rurociągu		Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 50+średnica rurociągu	
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	Nie mogą się krzyżować	200	Nie mogą się krzyżować	Uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4.	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	Nie mogą się krzyżować	40	Nie mogą się krzyżować	100
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1, 2, 3, 4	Nie mogą się krzyżować	50**	Nie mogą się krzyżować	100
6.	Skrajna szyna trakcji (zgodnie z rozporządzeniem [64], podziemne elektroenergetyczne linie kablowe powinny być ułożone w przepustach kablowych)	100*** – między osłoną kabla i stopą szyny, 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250**	120*** – między osłoną kabla i stopą szyny, 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7.	Urządzenia do ochrony budowli przed wyładowaniami atmosferycznymi	Według PN-86/E-05003-01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne			

\* Dopuszcza się zmniejszenie odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów

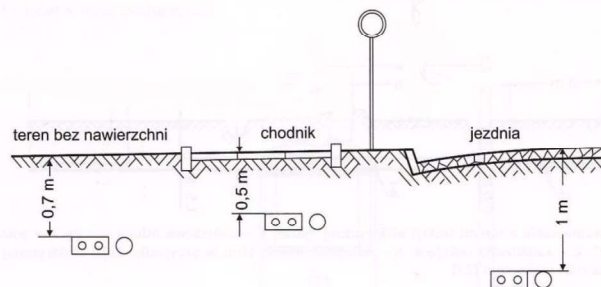
\*\* Zgodnie z rozporządzeniem [64] odległość powinna wynosić 150 cm

\*\*\* Zgodnie z rozporządzeniem [64] odległość powinna wynosić 150 cm

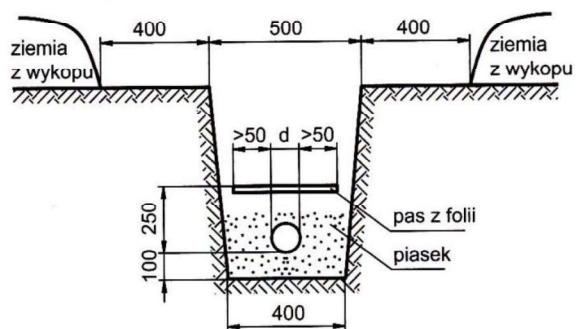
Głębokość ułożenia kabli, w zależności od ich napięcia znamionowego



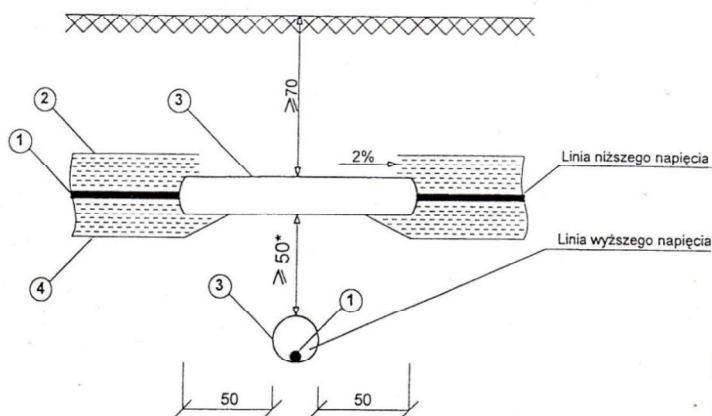
Głębokość ułożenia kabla w zależności od wartości napięcia znamionowego  $U_n$



Ułożenie kabli i rur pod ziemią (głębokości w [mm])



. Rów kablowy – kabel przykryty folią z tworzywa sztucznego (wymiary podane w [mm])



\* Wymiar  $\geq 25$  dla:  
- kabli elektroenergetycznych do 1kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi,  
- kabli sygnalizacyjnych i kabli zasilających urządzenia oświetleniowe z kablami tego samego rodzaju.

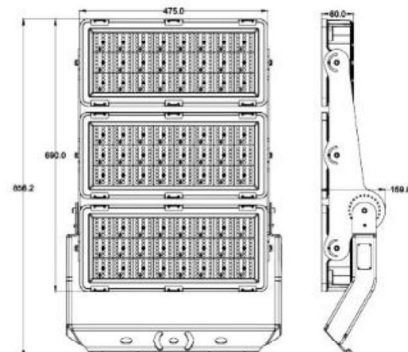
1 - kabel  
2;4 - warstwa piasku grubości 10 cm  
3 - rura z twardego PCV

**Uwaga!**  
Wszystkie odległości na rysunku podano w cm.

## 5.2. Oświetlenie boiska i terenu

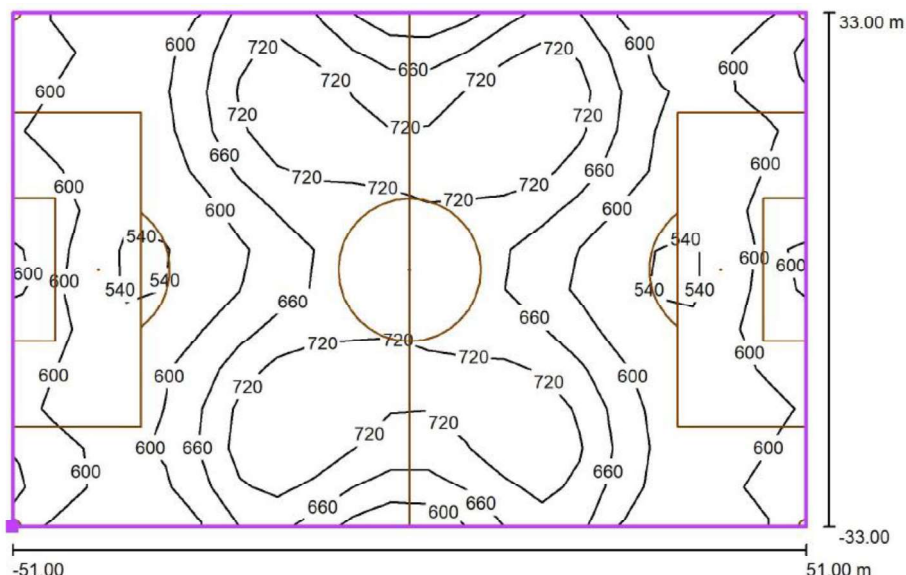
Boisko duże oświetlone zostanie za pomocą nowoczesnych lamp w technologii LED o następujących parametrach:

Moc znamionowa	1000W
Zasilanie	230V
Typ diod LED	1152 PCS EMC 3030
Strumień świetlny	150 000±10 000 lm
Barwy światła	3000 K, 4000 K, 5000 K,
Wskaźnik oddawania barwy	Ra>80
Żywotność	100 000 h
Kąt świecenia	15°, 30°, 60°, 90°, 130°, 90x120°, 40x130°,
Stopień ochrony IP	IP 65
Współczynnik mocy	>0,9

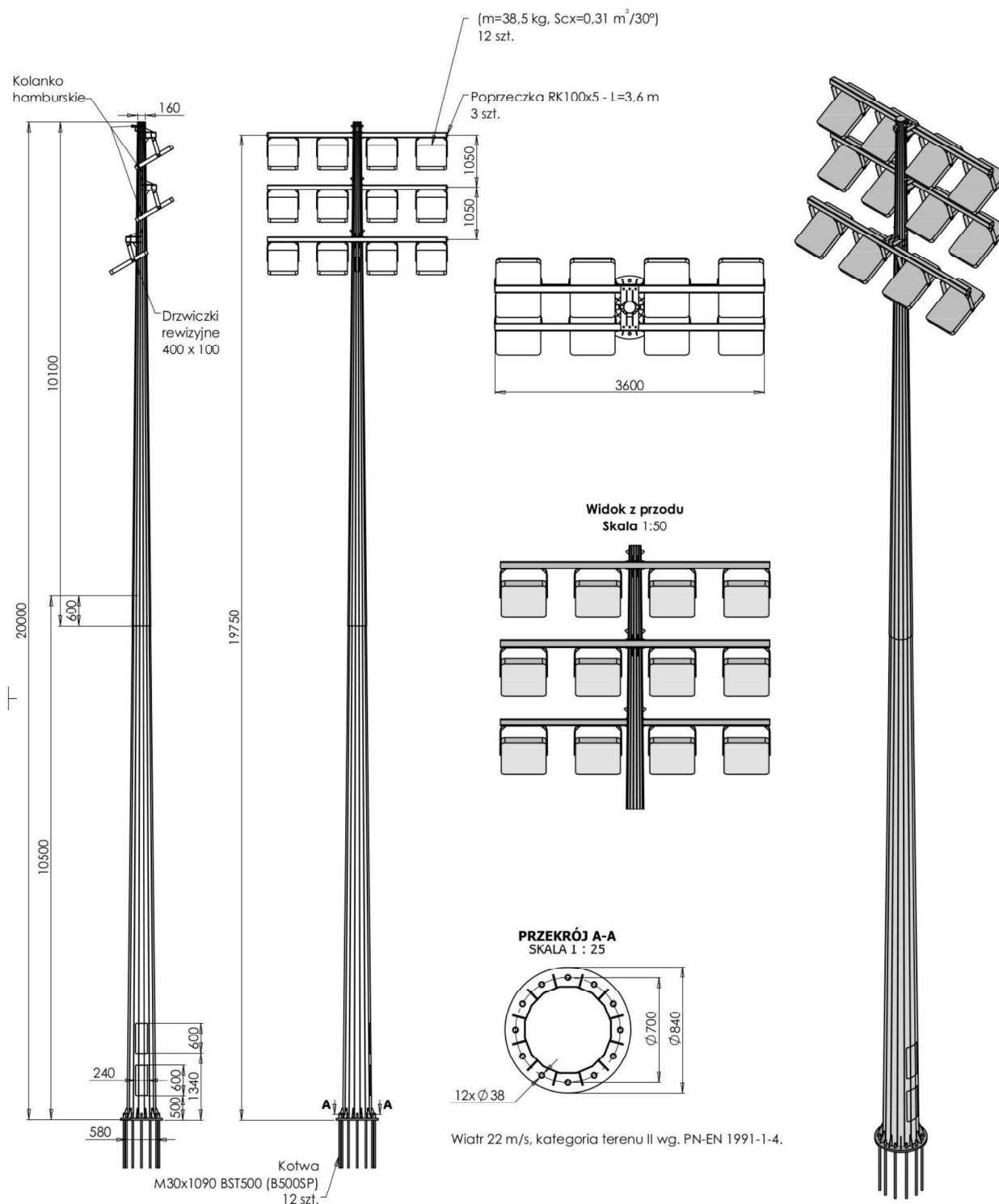


Lampy zamocowane będą

na 20m słupach oraz na każdym słupie będzie 16 lamp o różnych kątach rozsyłu światła co zostało pokazane na rzutach. Lampa dodatkowo wyposażona będzie w sterownik Dali który umożliwi zmianę natężenia oświetlenia na stadionie. Zakłada się następujące natężenia oświetlenia: 150lx, 300lx, i 500lx. Wybór natężenia oświetlenia będzie możliwy poprzez przycisk zainstalowany na elewacji szafy zasilającej oraz w pomieszczeniu ochrony.



Poniżej przedstawiono parametry słupów oświetleniowych.



Istnieje możliwość wykonania słupów z drabinką i podestem na górze jednak koszt słupa znacząco wzrasta.

Moc znamionowa	400W	500W
Zasilanie	230V	230V
Typ diod LED	SMD	SMD
Strumień świetlny	60 000±4 000 lm	75 000±5 000 lm
Barwy światła	3000 K, 4000 K, 5000 K,	
Wskaźnik oddawania barwy	Ra>80	
Żywotność	100 000 h	
Kąt świecenia	15°, 30°, 60°, 90°, 130°, 90x120°, 40x130°,	
Stopień ochrony IP	IP 65	
Współczynnik mocy	>0,9	





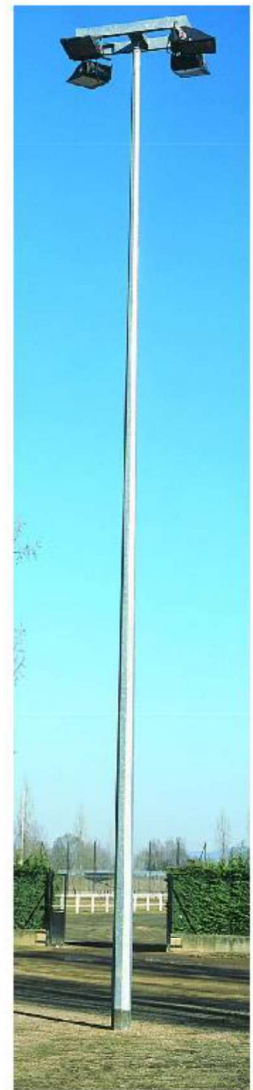
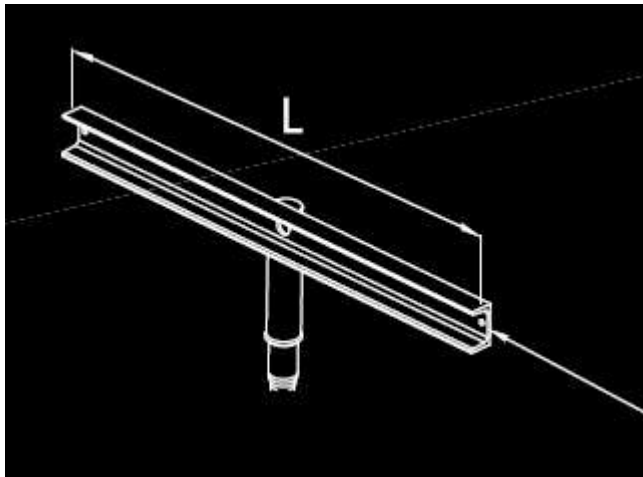
Poniżej przedstawiono parametry słupów oświetleniowych:

Materiał – stal ocynkowana

Wykończenie – Malowanie proszkowe lub hydrodynamiczne

Maszty o wys. powyżej 12m wykonać jako 2-sekcyjne

Poniżej i obok przedstawiono przykładowe elementy składowe słupów oświetleniowych



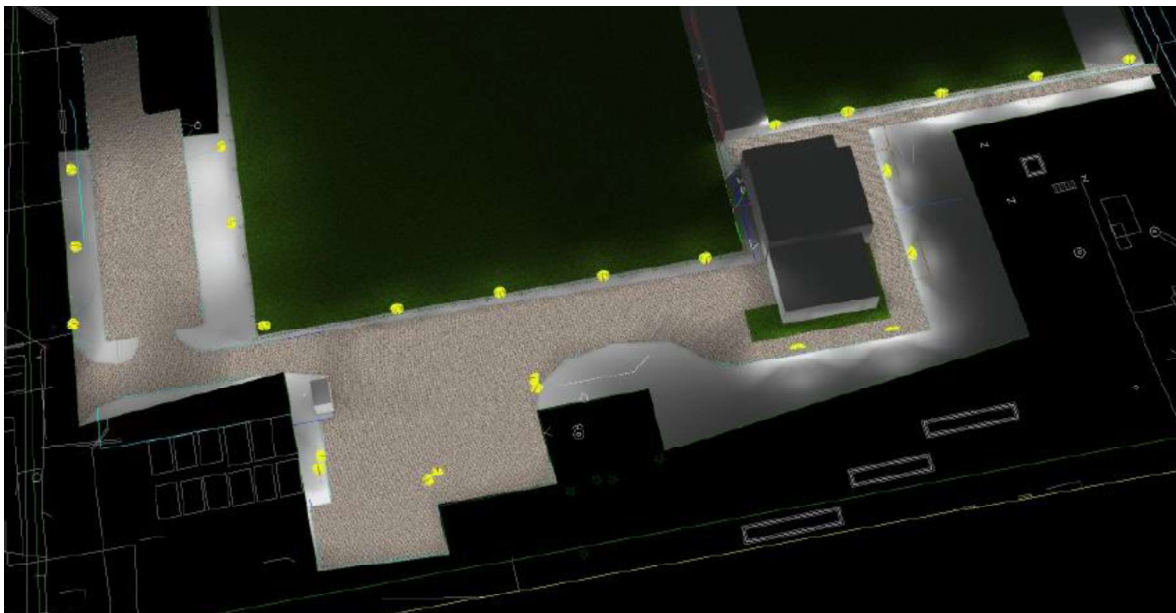
## Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne składać się będzie z dwóch rodzajów opraw o następujących parametrach :



Moc znamionowa	30W	50W
Strumień świetlny	3900 lm	6500 lm
Barwy światła	3000 K, 4000 K, 5000 K,	
Wskaźnik oddawania barwy	Ra>80	
Kąt świecenia	140x40°, 140x70°,	
Stopień ochrony IP	IP 65	
Współczynnik mocy	>0,9	
Klasa ochronności	II	
Trwałość	L80B10 (100000 h)	
Przesłona	Szkło hartowane	
Odporność mechaniczna	IK 0.8	
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	10kV	

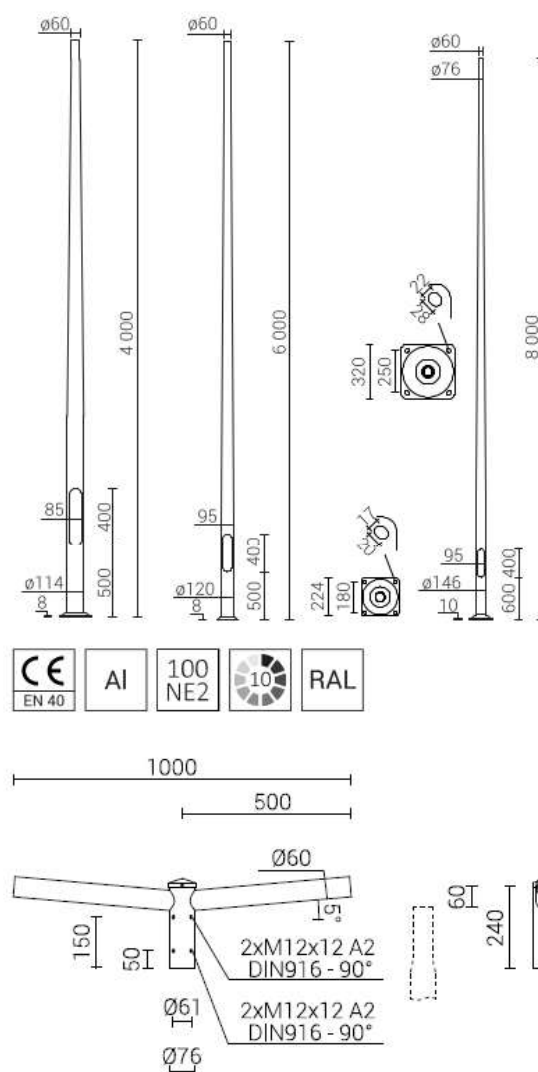
Rozdaje lamp i wysokość montażu zaznaczono na rzutach. Lampy będą montowane na trzech rodzajach słupów: 4m, 6m i 8m . Średnie natężenie oświetlenia wynosi oko.20lx.





Poniżej przedstawiono parametry słupów oświetleniowych:

Słupy w rozmiarach 4, 6 i 8m z wykończeniem szlifowanym aluminium, zabezpieczonym elastomerem, oprawy montowane bezpośrednio na słupie



Wysięgnik w przypadku montażu dwóch lamp na jednym słupie

### 5.3. Rozprowadzenie instalacji elektrycznej

Główne ciągi WLZ wykonać kablami w izolacji YDY,YKY o przekrojach zgodnie ze schematem. Wszystkie instalacje należy prowadzić natynkowo. Główne trasy należy wykonać za pomocą korytek perforowanych , natomiast odejścia do urządzeń za pomocą korytek lub rurek PCV. Główne trasy zamieszczono na załączonych rysunkach.

W przypadku przejściach tras kablowych przez ściany oddzielające strefy pożarowe stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

#### **5.4. Instalacje oświetleniowe oraz gniazd wtyczkowych**

Główne ciągi instalacyjne wykonać przewodami typu YDY 500/750V. Ilość żył przewodów wyniknie ze sposobu wykonania instalacji, przy czym do odbiorników przewody trzyżyłowe np. YDYżo 3\*1.5 mm<sup>2</sup>. Instalację gniazd wtykowych jednofazowych wykonać w korytkach lub rurkach w sposób natynkowy przewodami YDY 3\*2.5 mm<sup>2</sup>. Do styków ochronnych gniazd podłączyć tylko przewód ochronny PE. W pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 0,3 m.

Obwody oświetlenia i gniazd zabezpieczono w tablicach od zwarć i przeciążeń wyłącznikami nadmiarowo prądowymi oraz WRP. Instalację elektryczną w sanitariatach wykonać z osprzętem bryzgoszczelnym pod tynkiem. Osprzęt i oprawy min. IP44. Oprawy mocować bezpośrednio do stropu. Osprzęt łączeniowy instalować na wysokościach wskazanych w wytycznych N SEP-E-002 lub równoważnych. W sanitariatach wysokość instalacji łączników podwyższyć. W łazienkach dla osób NPS wysokość instalacji łączników oraz gniazd uzgodnić z inwestorem.

Oświetlenie awaryjne zapewnione zostało poprzez jedno oraz dwufunkcyjne lampy awaryjne LED uruchamiane w momencie zaniku napięcia.

Przewiduje się montaż gniazd 3fazowych na cele techniczne. Gniazda zlokalizowane są w pomieszczeniach magazynowych. Obciążalność gniazd nie może przekroczyć 10kW. Drugie gniazdo umieszczone w łożu VIP przeznaczone na urządzenia akustyczne oraz sterujące oświetleniem sceny – moc przyłącza 4kW

## **5.5. System nawadniania stadionu**

Stadion zostanie wyposażony w automatyczny system nawadniania w tym celu konieczne jest zasilanie z rozdzielni głównej szafki sterującej SK1 kablem YKY 5x6mm<sup>2</sup> oraz pompy PN kablem 3x4mm<sup>2</sup>

## **5.6. Instalacja teletechniczna**

W obiekcie projektuje się instalacje okablowania strukturalnego, monitoring oraz system nagłośnieniowy. Gniazdo teletechniczne przewidziane jest w pomieszczeniu spikera na trybunach. . Kable typu U/FTP kat 6A. prowadzić w rurach ochronnych RKLF lub korytkach kablowych. Wszystkie zakończenia kabli należy doprowadzić do nowej szafy teletechnicznej IT2 umieszczonej w pomieszczeniu rozdzielni.

### **Instalacja monitoringu**

W obiekcie przewidziano system monitoringu który obejmuje trybuny, alejki komunikacyjne, parkingi oraz boisko. Projektuje się system oparty o kamery IP. Serwer systemu CCTV powinien umożliwiać archiwizację nagrań na minimum 14 dni. Rzut rozmieszczenia kamer umieszczony został na rysunkach instalacji CCTV.

### **Wytyczne do instalacji monitoringu:**

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą. Wymagane jest obsługiwanie wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Założenia funkcjonalne dla poszczególnych komponentów systemu CCTV IP:

**Kamera kopułkowa wewnętrzna**

- rozdzielczość 1080p HD i 5Mpx
- wbudowana funkcja Essential Video Analytics uruchamiająca odpowiednie alarmy i pobierająca dane
- możliwość konfigurowalnego multistreamingu H.265
- łatwość instalacji
- kreator pola widzenia - obiektyw z regulacją zoomu / ostrości
- wbudowany promiennik podczerwieni o max zasięgu 30m, możliwość regulacji
- odporność na uderzenia IK10
  - stopień ochrony przed wodą i kurzem IP66
  - regulowanie ustawień obrazu – kontrast, nasycenie jasność
  - inteligentna redukcja szumów
  - maskowanie stref prywatności
  - wewnętrzna pamięć RAM
  - kopułka poliwęglanowa, przezroczysta
  - regulacja położenia 3 płaszczyznach



Przykładowy widok

**Kamera zewnętrzna:**

- rozdzielczość 1080p HD i 5Mpx
- wbudowana funkcja Essential Video Analytics uruchamiająca odpowiednie alarmy i pobierająca dane
- możliwość konfigurowalnego multistreamingu H.265
- łatwość instalacji
- kreator pola widzenia - obiektyw z regulacją zoomu / ostrości
- wbudowany promiennik podczerwieni o max zasięgu 30m, możliwość regulacji
- odporność na uderzenia IK10
- stopień ochrony przed wodą i kurzem IP66



- regulowanie ustawień obrazu – kontrast, nasycenie jasność
- inteligentna redukcja szumów
- maskowanie stref prywatności
- wewnętrzna pamięć RAM
- regulacja położenia 3 płaszczyznach

Przykładowy widok

**Kamera obrotowa zewnętrzna:**

- zewnętrzna kamera kopułowa PTZ o wysokich parametrach z funkcją zintegrowanego oświetlenia z podczerwieni przeznaczona do rejestrowania obrazu w miejscach o słabym oświetleniu
- funkcja oświetlania z dużych odległości do 180m
- rozdzielczość 1080p
- wbudowana funkcja Essential Video Analytics uruchamiająca odpowiednie alarmy i pobierająca dane
- możliwość konfigurowalnego multistreamingu H.265



- łatwość instalacji
- kreator pola widzenia - obiektyw z regulacją zoomu / ostrości
- stopień ochrony przed wodą i kurzem IP66
- regulowanie ustawień obrazu – kontrast, nasycenie jasność
- inteligentna redukcja szumów
- maskowanie stref prywatności
- wewnętrzna pamięć RAM
- regulacja położenia 3 płaszczyznach

Przykładowy widok

## **Serwer zarządzania i rejestracji**

Zastosowane rejestratory są uniwersalnym rozwiązaniem do rejestrowania, wyświetlania oraz zarządzania obrazami. Jest stosowany w sieciowych systemach dozoru wizyjnego wykorzystujących maksymalnie 32 kanały.

Do rejestratora przewidziano po trzy dyski 6TB w każdym rejestratorze (przystosowane do pracy ciągłej). Umożliwia to rejestrację z kamer w czasie min 14dni przy wysokich parametrach rejestracji.

Poniżej opis rejestratora, wymagane parametry wskazane poniżej lub równoważne:

- zdalny podgląd – wykorzystanie funkcji Dynamic Transcoding
- natychmiastowy dostęp do bieżącego obrazu
- zabezpieczenia przed złośliwym oprogramowaniem
- funkcja Forensic Search
- konfiguracja non-RAID
- wbudowany zasilacz
- obudowa mini tower z wnękami
- min. 4 porty USB 3.0
- 2 porty Gigabit Ethernet LAN



Przykładowy widok

Do obsługi rejestratora konieczne jest oprogramowanie konfiguracyjne i klienckie o następujących parametrach :

- podgląd obrazu na żywo z wielu kamer
- odtwarzanie i eksport z pamięci
- sterowanie PTZ i cyfrowe powiększanie
- wyszukiwanie na podstawie ruchu w obrazie
- lokalizacje z podglądem na żywo i możliwością odtwarzania

## 5.7. Instalacja nagłośnieniowa

System nagłośnieniowy obejmuje trybuny oraz głośniki które mają za zadanie nagłośnienia stadionu dużego i małego. System jest podzielony na cztery strefy :trybuna duża, trybuna mała, stadion duży i boisko małe. System składa się z następujących elementów :

### Matryca audio

- kompletny DSP matrycy miksującej i procesora głośnikowego
- 4 wejścia mikrofonowe / liniowe, 3 źródła muzyki, stacja wywoławcza i wejścia alarmowe
- 8 niezależnych stref wyjściowych oraz wyjścia Amp Link
- sterowanie poprzez sieć Ethernet, graficzny interfejs użytkownika oraz aplikacja sterująca
- złącze RS485 do łączenia stacji wywoławczych i ściennych paneli sterowania



Przykładowy widok

### Wzmacniacz

- 4 kanałowy wzmacniacz mocy klasy D
- wyjścia 100 V/70 V/8  $\Omega$ /4  $\Omega$
- kompletne rozwiązanie do przetwarzania dźwięku z funkcjami DSP z miksowaniem sygnałów wejściowych, sterowanie poprzez interfejs graficzny PC GUI
- interfejs Amp Link do łatwego łączenia z PLM-8M8
- przyjazny dla środowiska automatyczny tryb gotowości



Przykładowy widok

### **Stacja wywoławcza 8-stref**

- pojemnościowy panel dotykowy
- programowalny wybór stref
- zasilanie z urządzenia PLM – 8M8



Przykładowy widok

### **Ścienny panel sterowania**

- pojemnościowy panel dotykowy
- możliwość wyboru źródła
- regulacja poziomu głośności
- zasilanie z urządzenia PLM – 8M8
- złącza przelotowe do podłączenia kilku stacji wywoławczych lub paneli ściennych



Przykładowy widok

### **Odbiornik mikrofonu bezprzewodowego**

- 193 automatycznie wybierane kanały UHF
- technologia syntezy PLL
- ton pilota i blokada szumów – technologia True diversity zapewniająca stabilny odbiór
- montaż stołowy lub w szafie Rack 19"



Przykładowy widok

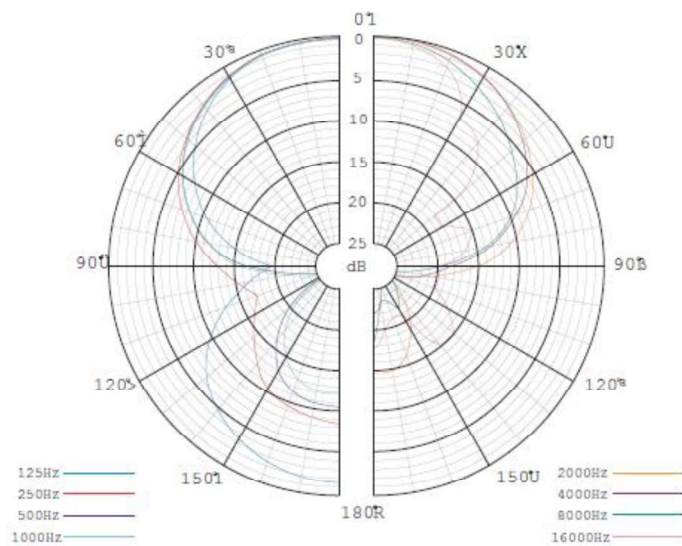


## Ręczny mikrofon bezprzewodowy

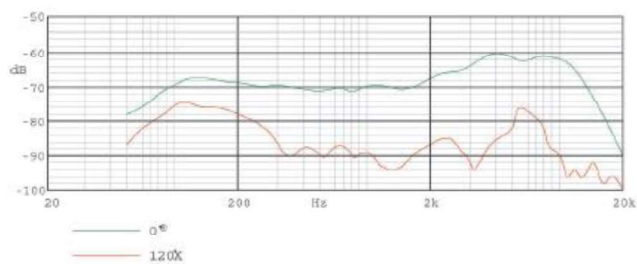
- 193 kanały UHF
- technologia syntezy PLL
- wyświetlacz LED z sygnalizacją stanu baterii, częstotliwości pracy
- funkcja blokady
- ok 15h pracy przy użyciu baterii



Przykładowy widok



Charakterystyka kierunkowości



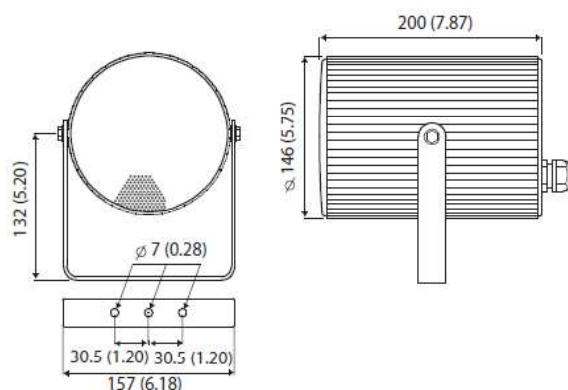
Pasmo przenoszenia

## Kierunkowy projektor dźwięku

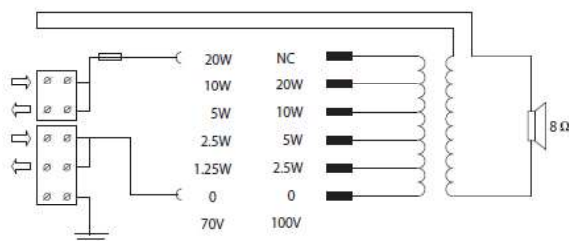
- doskonała reprodukcja mowy i muzyki
- przystosowany do montażu płytki nadzoru poprawności działania
- montaż sufitowy (podwieszany) lub ścienny
- wodno i pyłoszczelność IP66



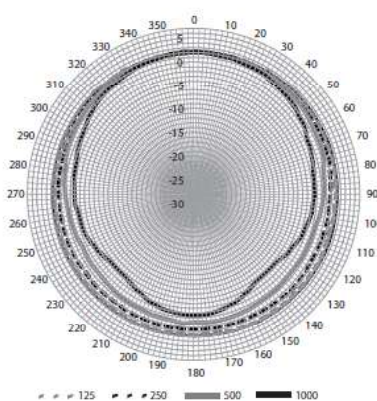
Przykładowy widok



Wymiary w mm



Schemat połączeń



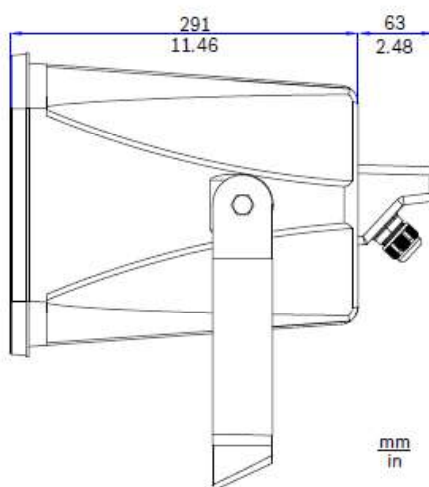
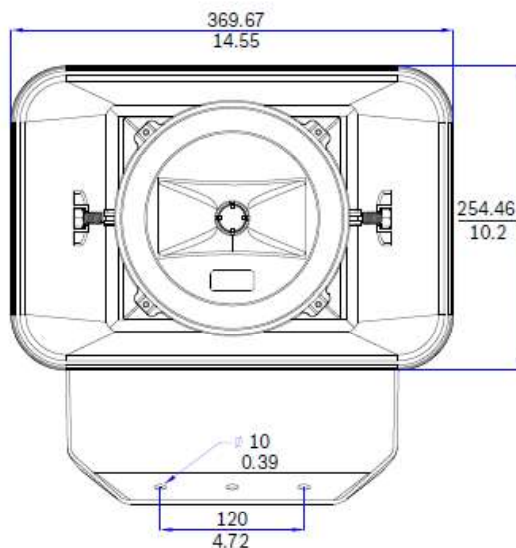
Charakterystyka kierunkowości

## Tuba muzyczna

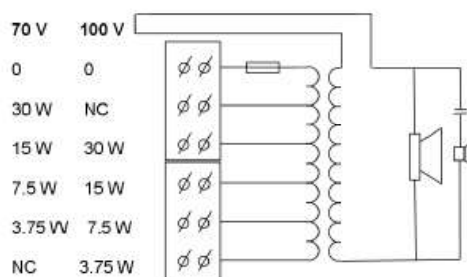
- doskonała reprodukcja mowy i muzyki
- przystosowany do montażu płytki nadzoru poprawności działania linii / głośnika
- system dwudrożny
- obudowa z tworzywa ABS



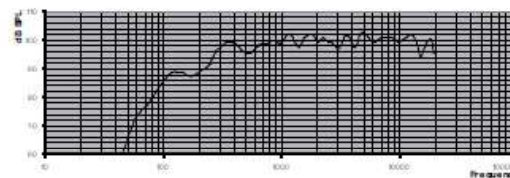
Przykładowy widok



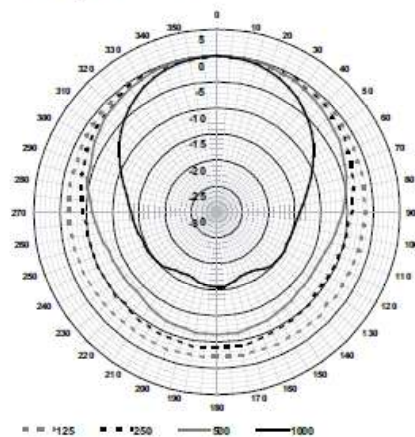
Wymiary



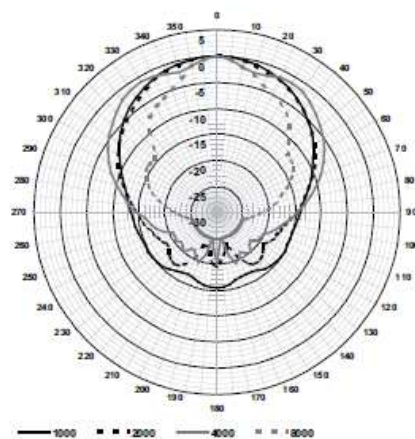
Schemat połączeń



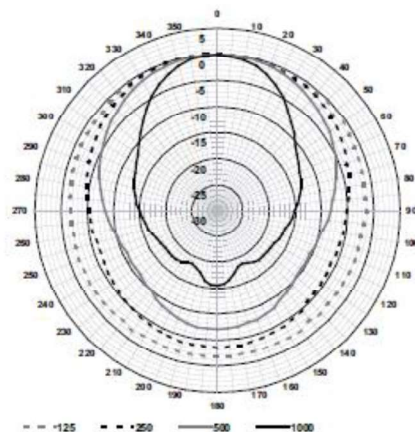
Pasma przenoszenia



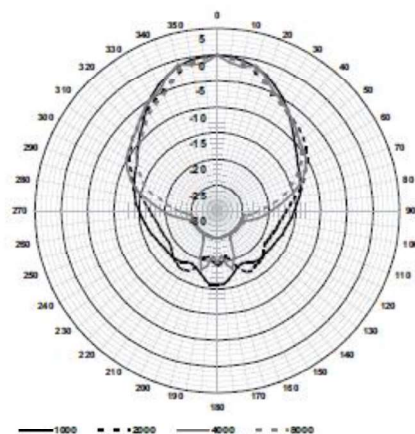
Charakterystyka kierunkowości w pionie (pomiar szumem różowym, normalizowanym wg osi 0°)



Charakterystyka kierunkowości w pionie (pomiar szumem różowym, normalizowanym wg osi 0°)



Charakterystyka kierunkowości w poziomie (pomiar szumem różowym, normalizowanym wg osi 0°)



Charakterystyka kierunkowości w poziomie (pomiar szumem różowym, normalizowanym wg osi 0°)

## 5.8. Oświetlenie awaryjne

Obiekt zostanie wyposażony w instalację oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego, realizowaną poprzez oddzielne lampy jedno oraz dwufunkcyjne. Zastosowano lampy awaryjne w wersjach „korytarzowej” oraz otwartej. Lampa awaryjna zewnętrzna wykonana w klasie ochronności IP65. Wszystkie lampy awaryjne oraz ewakuacyjne wykonane w technologii LED. Lampy wyposażone w autotest. Podtrzymanie lamp min. 1h. Istnieje możliwość podłączenia lamp AW do zewnętrznego systemu monitorowania.

**UWAGA: Wszystkie piktogramy lamp awaryjnych muszą być podświetlane.**

**UWAGA: Wszystkie lampy awaryjne muszą posiadać świadectwo dopuszczenia**

**KOT.**

W przypadku stosowania systemu monitorowania, lampy awaryjne na etapie zakupu należy wyposażyć w specjalne bramki komunikacyjne.

Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych (min.) – 1 lx

Natężenie oświetlenia przy hydrantach oraz przyciskach ROP (min.) – 5lx

**5.9. Instalacja połączeń wyrównawczych, odgromowa i uziemiająca**

**POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

W celu wyrównania potencjałów należy wykonać w obiekcie połączenia wyrównawcze. Szynę połączyć z uziomem instalacji odgromowej oraz przewodem zerowym złącza. Do szyny wyrównawczej należy za pomocą złącz skręcanych połączyć wszystkie metalowe piony instalacji sanitarnych oraz obudowy rozdzielni RG, IT.

W sanitariatach wykonać połączenia wyrównawcze drutem DCu fi 4mm. Drut układać pod tynkiem przyłączając go do urządzeń za pomocą złącz skręcanych lub obejm. Lokalne połączenia wyrównawcze podłączać do najbliższej rury zimnej wody, a w przypadku wykonania instalacji z tworzyw połączenia sprowadzić do szyny uziemiającej. W toaletach z natryskiem należy wykonać lokalne szyny połączeń wyrównawczych.

**INSTALACJA ODGROMOWA, UZIEMIAJĄCA**

Instalację odgromowa należy wykonać za pomocą masztów odgromowych o wysokości 2,5m. Maszty należy zamontować na podporach betonowych zgodnie z załączonym rysunkiem. Przewody odprowadzające (FeZn 20x4) należy umieścić w konstrukcji żelbetowej podpór betonowych. Dokładny sposób został pokazany w projekcie konstrukcyjnym. Maszty pomiędzy sobą należy połączyć za pomocą drutu FeZn fi 8mm.

W konstrukcji fundamentów należy ułożyć bednarkę o wymiarach FeZn 30x4 jako uziom fundamentowy. Ułożenie zgodne z zamieszczonym rysunkiem.

Oporność uziemienia winna wynosić minimum 10  $\Omega$ . W przypadku nie uzyskania tej wartości należy wykonać dodatkowo uziemienia szpilkowe podłączając je do uziomu fundamentowego. Wszystkie połączenia w ziemi wykonać, jako spawane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.

Uziom fundamentowy należy połączyć z przewodem odprowadzającym za pomocą złącza kontrolnego umieszczonego w ziemi.

### **Instalacja odgromowa słupów oświetleniowych**

Z uwagi na wysokie słupy oświetleniowe wzdłuż linii układania kabli energetycznych na potrzeby oświetlenia, należy ułożyć również bednarke FeZn 30x4 która będzie wykorzystana jako uziom słupów oświetleniowych. Dodatkowo na konstrukcji wysokich słupów oświetleniowych należy zainstalować maszt odgromowy izolowany o wysokości 3m, który należy połączyć z uziomem za pomocą przewodu wysokonapięciowego. Schemat poglądowy pokazano na rysunku E4. Wartość uziemienia powinna wynosić oko. 10  $\Omega$ .

### **POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

Zastosowanie połączeń wyrównawczych ma na celu ograniczenie do wartości dopuszczalnych długotrwale w danych warunkach środowiskowych napięć występujących pomiędzy różnymi częściami przewodzącymi. Obiekt ma być wyposażony w główne połączenie wyrównawcze ochronne. Główne połączenie wyrównawcze ochronne zrealizowane jest przez umieszczenie w najniższej (przyziemnej) kondygnacji obiektu głównego zacisku (szyny) uziemiającego, do którego są przyłączone przewody uziemiające, przewody ochronne, przewody uziemiające funkcjonalne, jeżeli występują, oraz następujące części przewodzące obce:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,
- metalowe elementy szypów i maszynowni dźwigów,



- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej

Jako przewody ochronne należy stosować:

- żyły w przewodach wielożyłowych
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi
- ułożone na stałe przewody gołe i izolowane
- metalowe powłoki i pancerze kabli
- metalowe rury i inne osłony przewodów

Wśród przewodów ochronnych wyróżnia się:

- przewód ochronny PE
- przewód ochronno-neutralny PEN
- przewód uziemiający E
- przewód wyrównawczy PB

Elementy przewodzące wprowadzane do obiektu z zewnątrz (rury, kable) należy przyłączyć do głównego zacisku (szyny) uziemiającego możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem, jak np. hydroforniach, pomieszczeniach wymienników ciepła, kotłowniach, kanałach rewizyjnych, w których nie ma możliwości zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie, powinny być zastosowane dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi ochronnymi powinny być objęte wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób pewny, trwały w czasie, chroniący przed korozją. Przewody należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do materiału, przekroju oraz liczby łączonych przewodów, a także środowiska, w którym połączenie to ma pracować.

Bardzo ważne jest odróżnienie głównych połączeń wyrównawczych ochronnych od uziemień. Aby dane elementy mogły być wykorzystane jako uziomy, muszą one spełniać określone wymagania i musi być zgoda właściwej jednostki na ich wykorzystanie. Niektóre elementy, jak na przykład rury metalowe zawierające łatwo palne gazy lub płyny itp., nie mogą być wykorzystywane jako uziomy. Natomiast wszystkie wyżej wymienione elementy powinny być w danym obiekcie połączone ze sobą poprzez główną szynę uziemiającą, w celu ekwipotencjalizacji. Aby zrealizować połączenia wyrównawcze ochronne nie wykorzystując metalowych rur gazowych lub olejowych jako elementów uziemienia, za wystarczające uważa się zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu rury gazowej do obiektu.

Jako przewody ochronne niebędące żyłą przewodu lub kabla wielożyłowego lub nie ułożonych we wspólnej osłonie z przewodami (żyłami) fazowymi, przekroje nie mogą być mniejsze niż  $2,5\text{mm}^2$  Cu lub  $16\text{mm}^2$  Al jeżeli zapewniona jest ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, albo  $4\text{mm}^2$  Cu lub  $16\text{mm}^2$  Al jeżeli ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi nie jest zapewniona.

#### **5.10. Ochrona przeciwporażeniowa**

Ochronę przeciwporażeniową wykonać zgodnie PN IEC 60364 lub równoważna. Zgodnie z warunkami zasilania jako system ochrony od porażeń prądem wykorzystano szybkie wyłączanie oraz wyłączniki różnicowo prądowe WRP. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać  $10\ \Omega$ . Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Jako wyłączniki różnicowo prądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim o prądzie różnicowym 30 mA.

#### **5.11. Ochrona przepięciowa**

Ochronę przepięciową zaprojektowano, jako jednostopniową:



- Pierwszy stopień ograniczniki przepięć iPRF 12,5r Typ1 skoordynowany

### **5.12. Dobór zabezpieczeń i wewnętrznych linii zasilających**

Dobór linii zasilających dokonano w oparciu o wartości mocy zainstalowanej oraz wytrzymałości zwarciowej. Poszczególne przekroje podane zostały na odpowiednich schematach. WLZ wykonać, jako pięcioprzewodowe zgodnie z układem sieci TN-C-S. Dobór zabezpieczeń do poszczególnych tablic dokonano w oparciu o moc zainstalowaną. Wartość pozostałych zabezpieczeń wynika ze stopniowania zabezpieczeń.

Całość prac wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **5.13. Główny wyłącznik prądu**

Przycisk zlokalizowany przy pomieszczeniu ochrony GWP będzie odłączał wszystkie obwody budynku przez certyfikowany wyłącznik w rozdzielni głównej. Przycisk sterujący będzie znajdował się przy wejściach do budynku zgodnie z załączonymi rysunkami.

PWP będzie składał się z trzech komponentów, dla których wymagany jest certyfikat - są to:

- ☐ urządzenie uruchamiające UU PWP
- ☐ urządzenie sygnalizujące US PWP (sygnalizator potwierdzający wyłączenie prądu),
- ☐ urządzenie wykonawcze UW PWP (rozdzielnia elektryczna w oddzielnej obudowie, wewnątrz której dokonywane jest rozłączenie prądu).

Napięcie pozostanie na odcinku pomiędzy złączem ZK-STAD a rozdzielnicą RG. Wszystkie obwody zasilające budynek zostaną wyłączone.

## **6. Kanalizacja telekomunikacyjna**

Obecnie przez boisko przebiega kanalizacja telekomunikacyjna Orange. Podczas przebudowy boiska i budowy trybun należy zabezpieczyć istniejącą kanalizację i udrożnić. Prace będą polegały na udrożnieniu i zasypaniu istniejących studzienek telekomunikacyjnych oraz na dodaniu jednej nowej studzienki pomiędzy boiskami. Nową studzienkę umieszczono na rzucie. Dodatkowo należy ułożyć światłowód SM 8J pomiędzy studzienką a szafą IT1 (budynek socjalny ) zgodnie z zagospodarowaniem terenu. Projekt uwzględnia infrastrukturę do przyłączenia obiektu sportowego do sieci Ethernet, ale samo przyłącze telekomunikacyjne nie jest przedmiotem opracowania. **Prace musi wykonać wyspecjalizowana firma telekomunikacyjna w porozumieniu z Orange.**

## **7. Instalacja SSWiN**

W obiekcie w pomieszczeniach zamkniętych zainstalowane zostaną detektory ruchu które będą chronić te pomieszczenia przed nieuprawnionym dostępem. Czujniki należy dodać do istniejącego systemu alarmowego zainstalowanego w obiekcie socjalnym. Manipulatory deaktywujące alarm umieszczone są w obiekcie socjalnym , obiekt trybun będzie jedynie oddzielną strefą alarmową.

## **8. Budynek kasy**

Przy wejściu na stadion będzie znajdować się mały budynek z przeznaczeniem na kasę. W budynku będzie znajdować się rozdzielnia elektryczna RK oraz szafa teletechniczna IT3 , która wykorzystana będzie na potrzeby monitoringu i przyłącza ethernet'u do kas biletowych. Rozdzielnia RK zasilona będzie kablem YKY 5x6 z rozdzielni RG zlokalizowanej w pomieszczeniu pod trybunami. W budynku kas znajduje się również instalacja oświetlenia , gniazd , oświetlenia awaryjnego oraz instalacja uziemienia i odgromowa.

## 9. BIOZ

### INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ZE WZGLĘDU NA SPECYFIKĘ PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### Podstawa wykonania opracowania

- Art. 21a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r - Prawo budowlane (Dz. U. z 2000r Nr 106, poz. 1126, z późn. zm. Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2000r Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001r Nr 5, poz. 42, Nr 42, Nr 100, poz. 1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz. 1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800, z 2002r Nr 74, poz. 676 oraz z 2003r Nr 80, poz. 718 , z 2003r Nr 120, poz. 1126).
- Branżowe przepisy BHP.
- Warunki techniczne i odbioru robót budowlanych i instalacyjnych.

#### Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w związku ze specyfiką budowy obiektu budowlanego. Opracowanie to stanowi wytyczną do opracowania przez kierownika budowy, przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniającą specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

W zakres robót wchodzi:

- PBW – Instalacje elektryczne wewnętrzne

Wykaz istniejących obiektów

- Stadion z zapleczem socjalnym

#### Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Układanie kabla zasilającego rozdzielnicę rehabilitacji (Złącze - RN)
- Budowa i montaż rozdzielnic elektrycznych

- Układanie kabli zasilających

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- prace rozpocząć po odłączeniu napięcia zasilania elektrycznego
- roboty budowlane powyżej 3m. prowadzić z rusztowania
- maszyny budowlane o napędzie elektrycznym muszą być podłączone do uziemienia
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
- zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- prace prowadzić przy dziennym oświetleniu
- prace winny być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia budowlane branżowe
- prace wykonywane winny być koordynowane z przedstawicielem inwestora
- załoga powinna posiadać przeszkolenie na stanowisku pracy pod względem bhp na budowie
- zatrudnieni pracownicy powinni posiadać przeszkolenie bhp.
- podczas prac montażowych i instalacyjnych oświetlenia zewnętrznego na wysokości, zapewnić stosowanie podnośnika lub rusztowania stojącego;
- wszyscy pracownicy muszą być wyposażeni w kaski ochronne;
- budowę zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy i BHP;
- przy użytkowaniu sprzętu mechanicznego należy przeprowadzić próbę techniczną i sprawdzić czy spełnia on wymagania BHP;
- wszystkie użytkowane na budowie urządzenia i narzędzia (elektronarzędzia, spawarki, itp.) oraz środki ochrony pracy powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa;
- używając sprzęt mechaniczny, pomocniczy oraz urządzenie nie objęte dozorem

technicznym wykonawca powinien we własnym zakresie zorganizować dozór,

- opracować instrukcje obsługi, przeprowadzić kontrole bieżące i okresowe;
- na placu budowy powinno być wyznaczone miejsce do składowania materiałów;
- składowisko materiałów instalacyjnych i urządzeń technicznych powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed możliwością wywrócenia, zsunienia lub rozsunięcia się składowanych materiałów;
- prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń

elektrycznych powinno być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie

uprawnienia;

- urządzenia elektryczne powinny być wykonane, utrzymywane i eksploatowane zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami.

Zakres przepisów bhp mających zastosowanie przy robotach budowlano-instalacyjnych na projektowanej budowie:

Na projektowanej budowie należy stosować się do przepisów związanych z obsługą urządzeń budowlanych takich jak:

- elektronarzędzia,

Wykaz przepisów bhp dotyczących prowadzenia prac budowlano-montażowo-instalacyjnych i przepisów związanych.

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 20 marca 1954r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze żurawi.

- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych.

Należy zastosować się do przepisów:

- Tekst podstawowego aktu bhp na budowie tj. „Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30.10.2002 w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy. Dz. U. 191/2002 póź. 1596.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom V Instalacje Elektryczne lub równoważne.

## **Część rysunkowa**

**Dokumenty formalne**



# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy Prawo Budowlane oświadczam, że projekt **budynku komunalnego i trybun wraz z boiskami sportowymi i infrastrukturą towarzyszącą przy ulicy Brzoskwiniowej w Mszczonowie** jest kompletny i został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

imię i nazwisko	funkcja / uprawn.	branża	podpis
mgr inż. Sławomir Radziszewski specjalność elektryczna	projektant MAZ/0540/POOE/14	elektryczna	
mgr inż. Mirosław Konca specjalność elektryczna	sprawdzający CIE13/86	elektryczna	