

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTYCJA:	ZADANIE NR 1: PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO PRZY UL. ŚWIĘTOKRZYSKIEJ W SIERPCU - BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BIEŻNI LEKKOATLETYCZNEJ WRAZ Z URZĄDZENIAMI I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ ZADANIE NR 2: PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO PRZY UL. ŚWIĘTOKRZYSKIEJ W SIERPCU - BUDOWA Z PRZEBUDOWĄ BOISKA PIŁKARSKIEGO WRAZ Z BOISKIEM WIELOFUNKCYJNYM ORAZ URZĄDZENIAMI I INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ		NR DZIAŁKI:
KATEGORIA OBIEKTU:	KATEGORIA V, VIII, XXVI		DZIAŁKA NR 1457/4, 1486 1457/3 758/4 2758/1
ADRES INWESTYCJI:	UL. ŚWIĘTOKRZYSKA 09-200 SIERPC		
INWESTOR:	GMINA MIASTO SIERPC	PIECZĘĆ PTWIERDZAJĄCA ORYGINALNOŚĆ PROJEKTU:	
ADRES INWESTORA:	UL. PIASTOWSKA 11A 09-200 SIERPC		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	„AMIBUD” CEZARY ILNICKI 59-930 PIEŃSK, UL. ŚWIERCZEWSKIEGO 84 tel. 570 486 906, amibud@gmail.com		

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

SPECJALNOŚĆ	IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
ELEKTRYCZNA:	MGR INŻ. GRZEGORZ DRELICH SLK/0605/POOE/04	MARZEC 2017	
ELEKTRYCZNA SPRAWDZAJĄCY:	MGR INŻ. JAN KOSTRZANOWSKI UAN-VIII-7342/156	MARZEC 2017	

1 WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1	WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
2	OPIS TECHNICZNY	5
2.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2.2	ZAKRES OPRACOWANIA	5
2.3	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	5
2.4	ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	5
2.5	BILANS MOCY	5
2.6	INSTALACJE ELEKTRYCZNE BUDYNKU DLA SPORTOWCÓW	5
2.6.1	GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY PRĄDU	5
2.6.2	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	6
2.6.2.1	ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG	6
2.6.2.2	ROZDZIELNICA PIĘTRA	6
2.6.3	ROZDZIELNICA WĘZŁA	6
2.6.4	GŁÓWNE TRASY KABLOWE	6
2.6.5	INSTALACJE OŚWIETLЕНИЯ POMIESZCZEŃ I ELEWACJI	6
2.6.5.1	OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	9
2.6.6	STEROWANIA OŚWIETLeniem	11
2.6.7	INSTALACJE OŚWIETLЕНИЯ AWARYJNEGO	11
2.6.8	OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH AWARYJNYCH	16
2.6.9	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	18
2.6.10	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ	18
2.6.11	SIEĆ KOMPUTEROWA LAN	18
2.6.11.1	OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA SIECI LAN BUDYNKU	18
2.6.11.2	ZALECENIA DOTYCZĄCE UZIEMIENI	19
2.6.11.3	ZALECANE DŁUGOŚCI	19
2.6.11.4	POLARYZACJA, SEKWENCJA	19
2.6.11.5	POMIARY	19
2.6.11.6	DOSTĘP DO INTERNETU	20
2.6.12	INSTALACJA MONITORINGU CCTV	20
2.6.13	INSTALACJA DOMOFONU	21
2.6.14	INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA	21
2.6.15	INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA - SSWiN	22
2.6.16	INSTALACJA ANTYOBŁODZENIOWA	25
2.6.17	INSTALACJA ODGROMOWA	25
2.6.18	INSTALACJE UZIEMIENI OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	25
2.7	INSTALACJE ELEKTRYCZNE KAS, KONTENERA MAGAZYNU	25
2.8	INSTALACJA OŚWIETLЕНИЯ BOISKA PIŁKARSKIEGO	25
2.8.1	OPRAWY OŚWIETLENIOWE	25
2.8.2	OŚWIETLЕНИЕ ANTY PANIC	28
2.8.3	MASZTY OŚWIETLENIOWE	28
2.8.3.1	PODSTAWA OPRACOWANIA	28
2.8.3.2	CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY KONSTRUKCJI:	29
2.8.3.3	OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI WIEŻY :	29
2.8.3.4	WYTYCZNE DO PROJEKTU KONSTRUKCJI FUNDAMENTU:	30
2.8.3.5	WYTYCZNE MONTAŻU KONSTRUKCJI:	31
2.8.4	TRASY KABLOWE	33
2.9	INSTALACJA OŚWIETLЕНИЯ BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO	33
2.9.1	OPRAWY OŚWIETLENIOWE	33
2.9.2	SŁUPY OSWIETLENIOWE	34
2.9.3	TRASY KABLOWE	35
2.10	INSTALACJA OŚWIETLЕНИЯ TERENU WOKÓŁ BIEŻNI	35
2.10.1	OPRAWY OŚWIETLENIOWE	35
2.10.2	MASZTY OŚWIETLENIOWE	36

2.10.3	TRASY KABLOWE	36
2.10.4	INSTALACJA STERUJĄCA OŚWIETLENIEM WOKÓŁ BIEŻNI	37
2.11	INSTALACJA OŚWIETLENIA POD ZADASZENIEM TRYBUN	37
2.12	RURARZ I STUDNIE NA POTRZEBY ZASILANIA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH I TRANSMISJI DANYCH	37
2.13	OKABLOWANIE STEROWNICZE URZĄDZEŃ SĘDZIOWSKICH	37
2.14	TABLICA WYNIKÓW	37
2.15	INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	39
2.16	INSTALACJA ODGROMOWA.....	39
2.17	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	39
2.18	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	39
2.19	UWAGI KOŃCOWE	39

CZEŚĆ RYSUNKOWA

E-1. ark. 1/1	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH W TERENIE
E-2. ark. 1/1	PLAN PRZEBUDOWY ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI I BUDOWY 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 UZIEMIENŃ
E-6. ark. 1/1	SCHEMAT OKABLOWANIA NA POTRZEBY SĘDZÓW
E-7. ark. 1/1	BUDYNEK DLA SPORTOWCOW, RZUT PARTERU - INSTALACJE ELEK- TRYCZNE
E-8. ark. 1/1	BUDYNEK DLA SPORTOWCOW, RZUT PIĘTRA - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-9. ark. 1/1	BUDYNEK DLA SPORTOWCOW, ELEWACJE – OSWIETLENIE ILUMINACYJNE BUDYNKU I TERENU
E-10. ark. 1/1	BUDYNEK DLA SPORTOWCOW, RZUT DACHU - INSTALACJE ELEKTRYCZ- NE
E-11. ark. 1/1	BUDYNEK DLA SPORTOWCOW, INSTALACJA UZIEMIENŃ
E-12. ark. 1/1	KONTENER MAGAZYNOWY - INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E-13. ark. 1/1	ZADASZENIE TRYBUN - OŚWIETLENIE
E-14. ark. 1/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 2/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 3/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 4/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 5/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 6/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 7/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
ark. 8/8	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG
E-15. ark. 1/2	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH – ROZDZIELNICA R1
ark. 2/2	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA R1
E-16. ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA R2
E-17. ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA R3
E-18. ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA R4
E-19. ark. 1/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW

ark. 1/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
ark. 2/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
ark. 3/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
ark. 4/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
ark. 5/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
ark. 6/6	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ1 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
E-20. ark. 1/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ2 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW, PIĘTRO
ark. 2/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ2 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW, PIĘTRO
ark. 3/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ2 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW, PIĘTRO
ark. 4/4	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RZ2 – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW, PIĘTRO
E-21. ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RW – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW, WĘZEL
E-22. ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH - ROZDZIELNICA RK – KONTE- NER MAGAZYNOWY
E-23. ark. 1/4	SCHEMAT INSTALACJI SWin – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
E-24. ark. 1/4	SCHEMAT INSTALACJI LAN i CCTV – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW
E-25. ark. 1/4	SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ – BUDYNEK DLA SPORTOWCÓW

ZAŁĄCZNIKI

- Z1. Uprawnienia projektującego
- Z2. Zaświadczenie o przynależności do izby inż. budownictwa projektującego
- Z3. Uprawnienia sprawdzającego
- Z4. Zaświadczenie o przynależności do izby inż. budownictwa sprawdzającego
- Z5. Obliczenia oświetlenia na przykładowych oprawach – boisko piłkarskie
- Z6. Obliczenia oświetlenia na przykładowych oprawach – boisko wielofunkcyjne i bieżnia

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 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

2.2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze projekt zawierać będzie:

- Przebudowę instalacji kolidujących z przedmiotową inwestycją
- Zasilanie projektowanych obiektów z istniejącej rozdzielnicy 400V
- Wewnętrzną sieć rozdzielczą zasilającą budynki, oświetlenie, gniazda i urządzenia
- Instalację oświetlenia terenu, rejonu bieżni, boiska do piłki nożnej oraz boiska wielofunkcyjnego.
- Kanalizację kablową na potrzeby pomiarów czasu i transmisji danych
- Tablice wyników
- Instalacje elektryczne budynku i kontenera
- Instalację uziemień ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- Instalację odgromową wież, masztów oświetleniowych oraz budynków i trybun

2.3 PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Na terenie obiektu znajdują się latarnie, słupy wewnętrznych linii napowietrznych (zasilających istniejące demontowane oświetlenie) oraz linie kablowe. Obiekty przewidziane do demontażu i unieczynnienie pokazano na rys E2.

Po stronie zachodniej obiektu sportowego przebiegają kable elektroenergetyczne, które należy osłonić rurami połówkowymi.

Dodatkowo pod bieżnie należy położyć rury rezerwowe pod kable SN.

2.4 ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Obiekt będzie zasilany z istniejącej rozdzielnicy głównej RGI zlokalizowanej w stacji rozdzielczej SN/nn. Należy wykorzystać pole odpływowe w postaci rozłącznika bezpiecznikowego NH-2, który należy wyposażać we wkładki 225A. Z rozłącznika należy wyprowadzić kabel YAKXS 4x240mm² do projektowanej rozdzielnicy głównej

2.5 BILANS MOCY

Szczegółowy bilans mocy przedstawiono na schematach poszczególnych rozdzielnic. Moc obliczeniowa projektowanych obiektów (rozdzielnicy RG) wynosi 125kW.

2.6 INSTALACJE ELEKTRYCZNE BUDYNKU DLA SPORTOWCÓW

Instalacje wewnętrzne budynku dla sportowców będą zasilane z rozdzielnicy RZ1.

2.6.1 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY PRĄDU

Budynek wyposażono w wyłączenie pożarowe. W budynku przy wejściach i przy wyjściach ewakuacyjnych zaprojektowano przyciski wyłączenia pożarowego. Stłuczenie szybki przycisku

powoduje wyłączenie głównego wyłącznika pożarowego budynku „QP” oraz urządzenia UPS zasilającego oświetlenie anty-panik boiska głównego. Dodatkowo wyłączenie wyłącznika QP powoduje odłączenie zdalnego sterowania oświetleniem boisk.

2.6.2 ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

2.6.2.1 ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

Projektowaną rozdzielnię główną budynku R1 zlokalizowano na parterze. Rozdzielnicę będą zasilane poszczególne rozdzielnice oraz instalacje parteru

Aparaty zabudować w obudowie o II klasie izolacji

Zacisk PE rozdzielnicę połączyć z uziomem linką LYżo 1x16mm².

2.6.2.2 ROZDZIELNICA PIĘTRA

Rozdzielnica zasilac będzie obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz urządzenia i obwody dedykowane (DATA).

Wypożażenie rozdzielnicę zainstalować w obudowach wtynkowych, w II klasie izolacji, wypożażonych w zamek patentowy, uniemożliwiający ingerencję osób niepowożanych.

Rozdzielnia powinny zawierać aparaty niezbędne do realizacji funkcji zabezpieczeniowych i ochronnych oraz posiadać około 20% rezerwy miejsca.

Obwody rozdzielnic powinny być opisane w sposób trwały i jednoznaczny — zgodny ze schematami. Rozdzielnice powinny być zaopatrzone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe.

2.6.3 ROZDZIELNICA WĘŻŁA

W pomieszczeniu węźła należy zabudować tablicę zasilającą w obudowie natynkowej w II klasie izolacji, o stopniu szczelności min. IP-44. Tablicę wypożażać i połączyć zgodnie ze schematem. Tablica służy do zasilania oświetlenia, gniazd remontowych i tablicy sterowniczej węźła (sterownika) i pomp.

2.6.4 GŁÓWNE TRASY KABLOWE

Wszystkie linie zasilające oraz instalację odbiorczą zaprojektowano kablami YKY, YKYżo i przewodami YDY, YDYżo. Przekroje kabli i przewodów obliczono zgodnie z normą wieloarkusową 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”. Wytrzymałość izolacji dla przewodów YDY - 750V, dla kabli YKY - 1kV. Przewody układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 i PN-HD 60364-5-52 pod tynkiem pomieszczeń oraz w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym (na parterze i na I piętrze).

2.6.5 INSTALACJE OŚWIETLЕНИЯ POMIESZCZEŃ I ELEWACJI

Instalacje oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano przewodami YDYżo 3,4,5, o przekroju 1,5mm², prowadzonymi pod tynkiem pomieszczeń oraz w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

Do oświetlenia pomieszczeń projektuje się oprawy LED, przyłączone do obwodów 1-fazowych. Obwody załączane będą wyłącznikami indywidualnymi umieszczonymi na ścianie i czujnikami obecności. Oprawy oświetleniowe ogólne zapewniają minimalne średnie natężenie oświetlenia według PN-EN 12464-1.

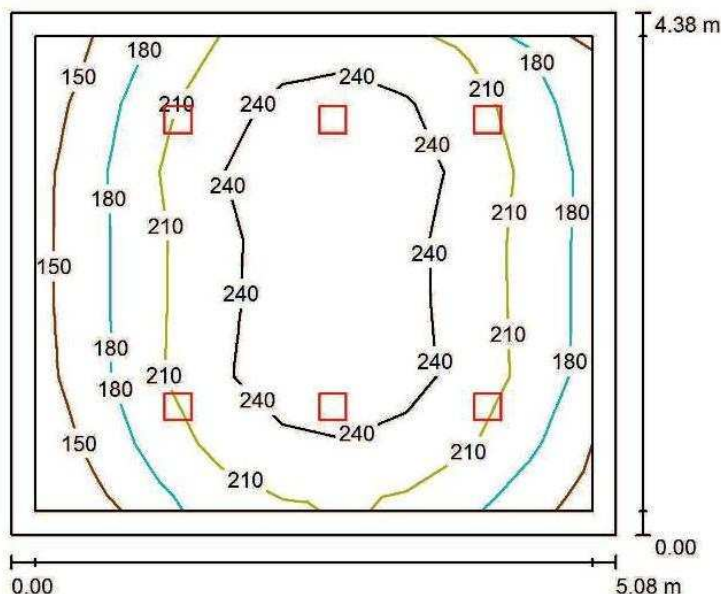
Oprawy instalować zgodnie z rozmieszczeniem na rysunkach projektu z planem instalacji elektrycznych.

Poniżej przedstawiono przykładowe obliczenia oświetlenia.

BTH
TECHNOLIGHT
ul. Czarnieckiego 32
42-200 Częstochowa

Edytor mgr inż. Joanna Kościelniak
Telefon 517-163-727
faks
e-Mail joanna.koscielniak@technolight.pl

Szatnia zawodników / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:57

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	213	134	263	0.631
Podłoga	20	163	102	205	0.628
Sufit	70	49	33	56	0.677
Ściany (4)	50	114	40	227	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 9 x 7 Punkty
Margines: 0.200 m

UGR

Lewa ściana 23
Dolna ściana 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.578, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.231.

Wykaz opraw

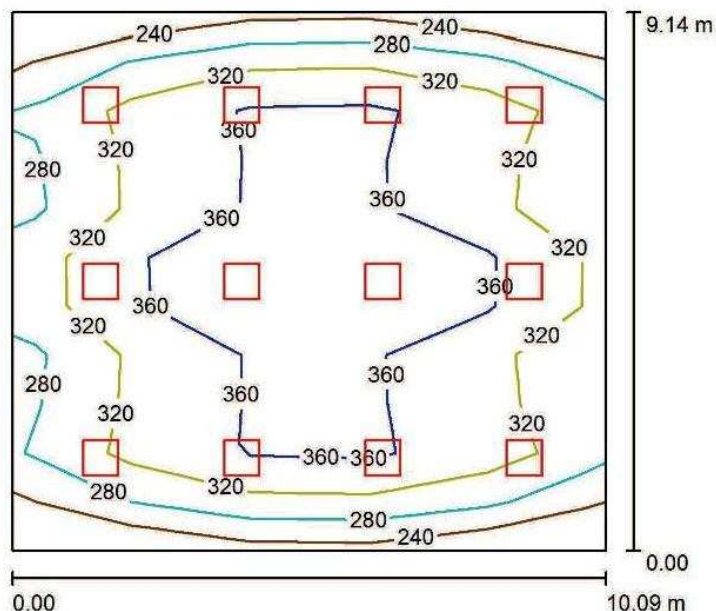
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	Fosnova srl Slim Lex 3 LED 4000k CLD CELL Slim Lex 3 LED (1.000)	1350	1350	18.0
W sumie:			8100	8100	108.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.85 \text{ W/m}^2 = 2.28 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 22.25 m^2)

BTH
TECHNOLIGHT
ul. Czarnieckiego 32
42-200 Częstochowa

Edytor mgr inż. Joanna Kościelniak
Telefon 517-163-727
faks
e-Mail joanna.koscielniak@technolight.pl

Sala do areobiku / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:118

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	328	210	409	0.641
Podłoga	20	291	160	369	0.551
Sufit	70	68	50	75	0.746
Ściany (4)	50	163	61	242	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 11 x 5 Punkty
Margines: 0.000 m

UGR

Wzdłuż- W poprzek do osi oświetlenia
Lewa ściana 21 21
Dolna ściana 21 21
(CIE, SHR = 0.25.)

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.500, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.207.

Wykaz opraw

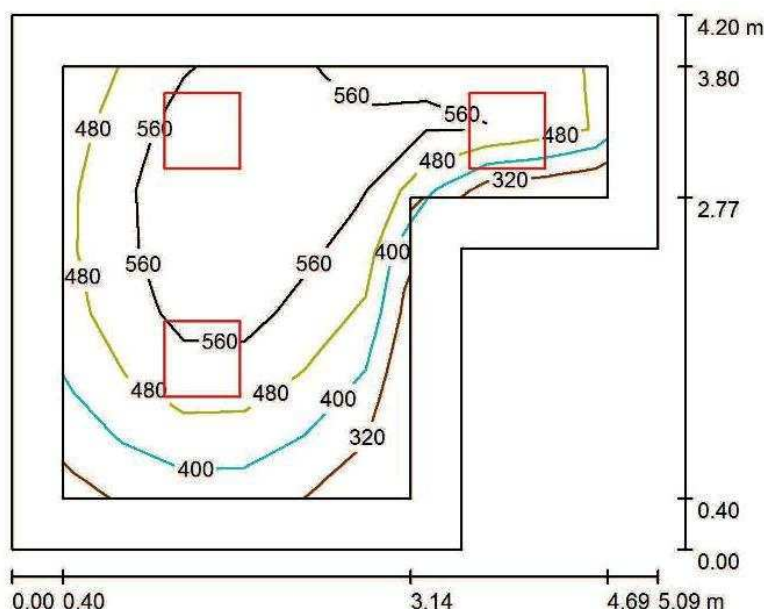
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	12	Fosnova srl Eco Pannello luminoso 4000k CLD CELL Eco Pannello luminoso (1.000)	3435	3435	37.4
W sumie:			41214	W sumie: 41220	448.8

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $4.87 \text{ W/m}^2 = 1.48 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 92.22 m^2)

BTH
TECHNOLIGHT
ul. Czarnieckiego 32
42-200 Częstochowa

Edytor mgr inż. Joanna Kościelniak
Telefon 517-163-727
faks
e-Mail joanna.koscielniak@technolight.pl

Biuro / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:54

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	510	267	643	0.523
Podłoga	20	354	182	464	0.513
Sufit	70	111	66	172	0.595
Ściany (6)	50	253	78	665	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 9 x 7 Punkty
Margines: 0.400 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG7): Ściany / Płaszczyzna pracy: 0.544, Sufit / Płaszczyzna pracy: 0.216.

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	Fosnova srl Eco Pannello luminoso 52w 4000k CLD CELL Eco Pannello luminoso (1.000)	5300	5300	54.4
W sumie:			15899 W sumie:	15900	163.2

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $9.22 \text{ W/m}^2 = 1.81 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 17.70 m^2)

2.6.5.1 OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Do oświetlenia obiektu zastosowano oprawy o następujących minimalnych parametrach technicznych oraz jakościowych dla zapewnienia zrealizowania wszystkich obowiązujących norm oraz projektowanej funkcjonalności.

Poniżej przedstawiono opis parametrów opraw. Przytoczone parametry techniczne należy rozumieć jako minimalne.

R	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP43, odporność mechaniczna IK03, T=4000K, CRI \geq 80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1080lm, pobór mocy 7W, montaż przyścienny, obudowa wykonana z wytłaczanego aluminium, zakończenia z tworzywa sztucznego ABS., odbłyśnik: z poliwęglanu w kolorze mleczno-białym, ryflowany od wewnątrz i gładki z zewnątrz, pyłoszczelny, stabilizowany promieniami UV, powłoka: proszkowa, poliestrowa, stabilizowana promieniami UV, przepisy: wyprodukowane zgodnie z normą EN60598-CEI 34 - 21.
H	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, odporność mechaniczna IK8, T=4000K, CRI \geq 80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2950lm, pobór mocy 18W, obudowa formowana wtryskowo, wykonana z wandaloodpornego i samogasnącego poliwęglanu RAL 7035, o podwyższonych parametrach fizykochemicznych dzięki wewnętrznemu użebrowaniu, klosz: poliwęglanowy, stabilizowany promieniami UV, pryzmatyczny wewnątrz, gładki na zewnątrz. Gładkie wykończenie ułatwia przeprowadzenie czynności konserwacyjnych, zapewniając maksymalną wydajność światła przez cały okres użytkowania oprawy, wyposażenie: zaczepy blokujące wykonane z nylonu wzmocnionego włóknem szklanym. Sposób montażu: na suficie lub zwieszane dzięki wspornikom ze stali nierdzewnej, na życzenie: szybkozłączka umożliwiająca montaż opraw w linii ciągłej, okablowanie: statecznik elektroniczny, przepisy: oprawy wyprodukowane zgodnie z normą EN60598-CEI 34-21.
EPL	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, odporność mechaniczna IK05, T=4000K, CRI 83, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3435lm, pobór mocy 36W, MTBF: 40000h, montaż do sufitowy lub za pomocą zwieszaków, rama: aluminiowa, dyfuzor: z pryzmatycznego tworzywa sztucznego o wysokiej przepuszczalności, standardowe zasilanie: statecznik elektroniczny. Na życzenie ściemnianie 1-10V lub cyfrowe DALI. Szybkozłączka ułatwiająca podłączenie do linii zasilającej. Oprawa nie wymaga otwierania, przepisy: oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598-1 CEI 34-21.
EPL1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, odporność mechaniczna IK05, T=4000K, CRI 83, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5300lm, pobór mocy 55W, MTBF: 40000h, montaż do sufitowy lub za pomocą zwieszaków, rama: aluminiowa, dyfuzor: z pryzmatycznego tworzywa sztucznego o wysokiej przepuszczalności, standardowe zasilanie: statecznik elektroniczny. Na życzenie ściemnianie 1-10V lub cyfrowe DALI. Szybkozłączka ułatwiająca podłączenie do linii zasilającej. Oprawa nie wymaga otwierania, przepisy: oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598-1 CEI 34-21.
SL2	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44 dla komory lampy oraz IP20 dla komory układu zasilającego, odporność mechaniczna IK07, CRI 80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1400lm, pobór mocy 18W, MTBF: 25000h, montaż do sufitowy, rama: z odlewanego ciśnieniowo aluminium, dyfuzor: panelowy wykonany z PMMA, okablowanie. standardowy statecznik elektroniczny. Oprawa produkowana w II klasie izolacji, przepisy: oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598-1 CEI 34-21.
SL3	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44 dla komory lampy oraz IP20 dla komory układu zasilającego, odporność mechaniczna IK07, CRI 80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1350lm, pobór mocy 18W, montaż do sufitowy, rama: z odlewanego ciśnieniowo aluminium, dyfuzor: panelowy wykonany z PMMA, okablowanie. standardowy statecznik elektroniczny. Oprawa produkowana w II klasie izolacji, przepisy: oprawa wyprodukowana zgodnie z normą EN60598-1 CEI 34-21.
NL (przed magazynem)	Oprawa oświetleniowa na źródła LED do montażu naściennego, IP44, odporność mechaniczna IK08, T=4000K, CRI 80, strumień świetlny źródeł światła =2200lm, pobór mocy 24W, obudowa: wandaloodporna, samo-gasnący poliwęglan, klosz: wykonany z poliwęglanu, oprawa z czujnikiem ruchu, współczynnik mocy: $\geq 0,9$ Utrzymanie 70% strumienia świetlnego 50000h (L70B50), klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: wolna od ryzyka EN 62471, przepisy: produkty zgodne z obowiązującymi normami EN 60598-1-CEI 34 21.

S	<p>Oprawa oświetleniowa na źródła LED do montażu naściennego, rozsył światła pośredni w górę i w dół, IP66, odporność mechaniczna IK07, T=3000K, CRI 90, strumień świetlny źródeł światła =1325lm, pobór mocy 26W, obudowa: wykonana z odlewanego ciśnieniowo aluminium z powłoką proszkową, odporną na korozję oraz na działanie obojętnej i kwaśnej mgły solnej zgodnie z normą UNI EN ISO 9227 i stabilizowanej promieniami UV. Wykończenie stanowi szorstka powłoka, odbłyśnik: szkło hartowane, wyjątkowo przezroczyste gr. 4mm, odporne na wstrząsy termiczne i uderzenia z rastrami z metalizowanego poliwęglanu V0, o wysokiej wydajności, w komplecie: płyta do montażu ściennego, przewód z hermetyczną złączką umożliwiającą szybką i łatwą instalację, trwałość strumienia świetlnego rzędu 70%: 50.000h (L70B50), klasa bezpieczeństwa fotobiologicznego: Wolna od ryzyka, okablowanie: W komplecie szybkozłączka, dzięki czemu nie ma konieczności otwierania oprawy, przepisy: oprawa wyprodukowana zgodnie z norma EN60598-1 CEI 34-21.</p>
---	---

Oprawy oświetleniowe ogólne zapewniają minimalne średnie natężenie oświetlenia według PN-EN 12464-1.

W przypadku konieczności stosowania w niektórych miejscach pracy lepszego oświetlenia, należy wykonać oświetlenie stanowiskowe.

2.6.6 STEROWANIA OŚWIETLENIEM

W budynku na komunikacji zastosowano układ oszczędzania energii – łączenie oświetlenia czujnikiem obecności z pomiarem oświetlenia od światła naturalnego. Zastosowano czujniki z regulacją strefy czułości, czasu i natężenia oświetlenia. Na korytarzach i w toaletach stosować łączenie oświetlenia czujnikami master-slave, w pozostałych pomieszczeniach stosować wyłączniki tradycyjne.

Oprawy na elewacji będą załączane poprzez przełączniki astronomiczne. Przyjęto dwie grupy opraw łączone w różnych porach (nad ranem umożliwiono zmniejszenie liczby opraw)

2.6.7 INSTALACJE OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Dla zapewnienia bezpieczeństwa, projektuje się oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły awaryjne. Oprawy te załączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia w przypisanym im obwodzie oświetleniowym.

Oświetlenie to winno spełniać wymagania normy PN-EN1838.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduły awaryjne oraz posiadać, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwporażeń w Józefowie k/Otwocka, świadectwo dopuszczenia na zgodność z wymaganiami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007r. Nr 143 poz. 1002, Dz.U z 2010r. nr 85 poz. 553).

Oprawy winny być wyposażone w układ monitoringu spełniający z najważniejszych wymagań normy PN-EN 60598-2-22, a mianowicie: „Oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego.

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o system centralnego monitoringu.

Projektuje się oprawy wyposażone we własne inwertery o czasie podtrzymani nie mniejszym niż 1h, nadzorowane przez centralkę. Centralka umożliwia dowolną konfigurację całego systemu a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. Ze względów

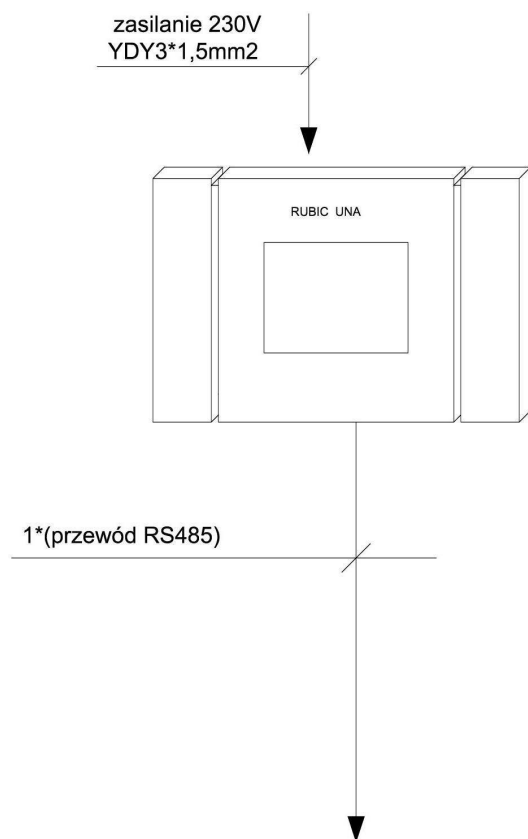
bezpieczeństwa od centrali wymaga się własnego podtrzymania akumulatorowego oraz ciągłej komunikacji z modułami awaryjnymi w oprawach. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centrala musi automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodnie z PN-EN 50172 a ich wyniki przechowywać w pamięci trwałej. Do projektowanej centrali CMOA należy podłączyć sieć LAN co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą protokołu TCP/IP.

Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego musi być wykonana w standardzie RS485. Konstrukcja systemu nie wymaga zachowania stałej polaryzacji magistrali. System oświetlenia awaryjnego ma umożliwiać podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością wyłączenia np. opraw z kierunkowych w celu oszczędności energii elektrycznej.

Specyfikacja funkcjonalna centrali monitoringu (CMOA)

1.	Monitoring maksymalnie 4000 opraw awaryjnych
2.	Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
3.	Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
4.	Podtrzymanie akumulatorowe pozwalające na określenie takich parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także całej sekwencji załączeń i wyłączeń zasilania opraw
5.	Ciągła komunikacja z oprawami awaryjnymi
6.	Magistrala komunikacyjna w standardzie RS485 z nieistotną polaryzacją
7.	Unikalne adresy opraw
8.	Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (2 sygnały wejściowe)
9.	Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
10.	Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne
11.	Podział opraw na 15 grup (piktogramy, oświetlenie nocne, dozоровe, zewnętrzne zapalane z timera itp.)
12.	Możliwość ustawienia dla każdej oprawy awaryjnej poziomu strumienia świetlnego zarówno w awaryjnym jak i sieciowym trybie pracy. (płynna regulacja od 100% do 0% strumienia)

Poniżej przedstawiono schemat monitoringu opraw

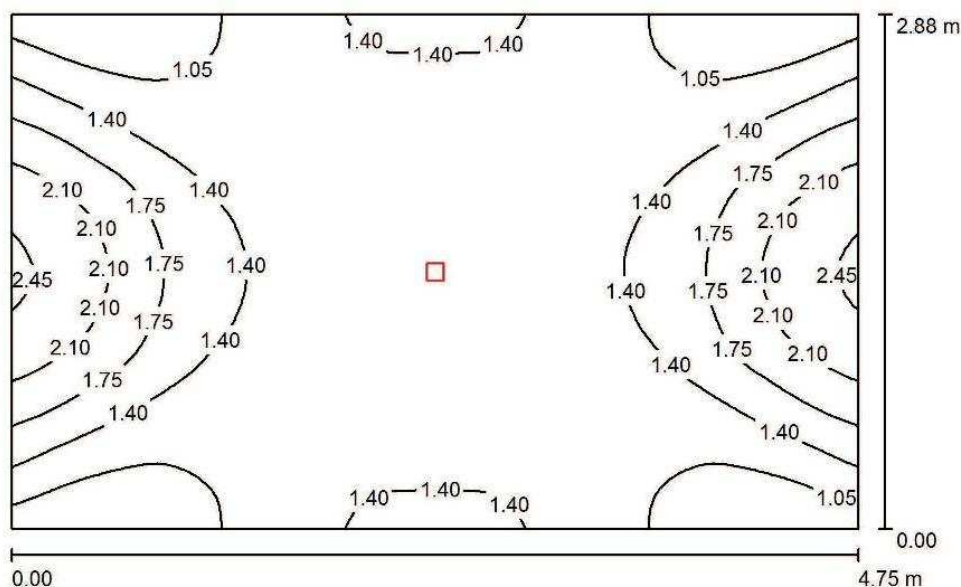


Poniżej przedstawiono przykłady obliczeń oświetlenia.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

0.20 hol / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:37

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.41	0.75	2.50	0.531
Podłoga	0	1.39	0.75	2.46	0.537
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (4)	0	2.20	0.02	13	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 64 x 64 Punkty
Margines: 0.000 m

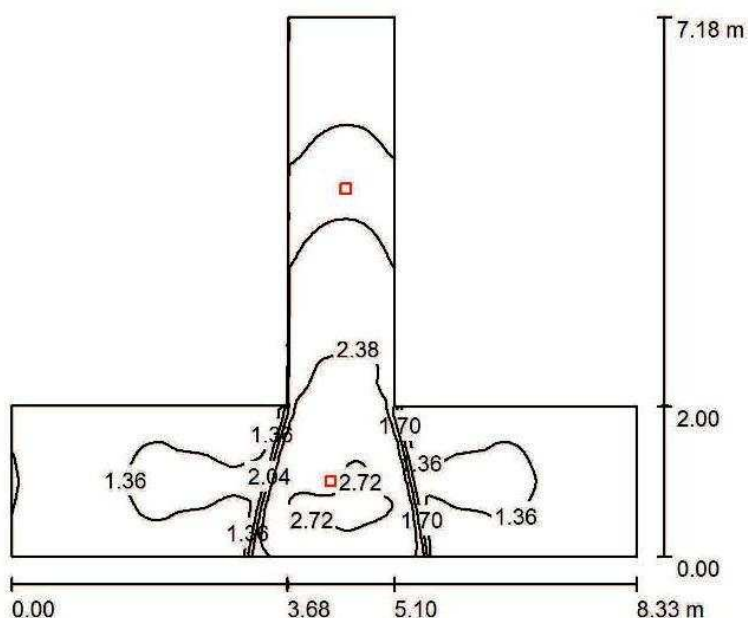
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	1	AWEX LVPR/1W/B LVPR/1W/B (1.000)	150	150	1.0
W sumie:			150	150	1.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.07 \text{ W/m}^2 = 5.19 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 13.68 m^2)

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

1.04 komunikacja / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:93

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	1.70	1.09	2.79	0.641
Podłoga	0	1.68	1.08	2.75	0.642
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (8)	0	1.97	0.00	26	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.020 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m


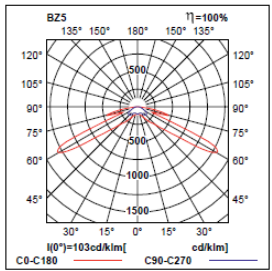

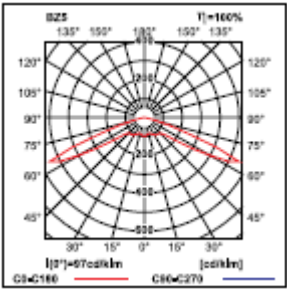

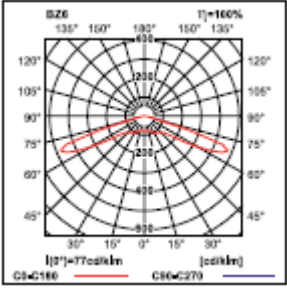
Wykaz opraw


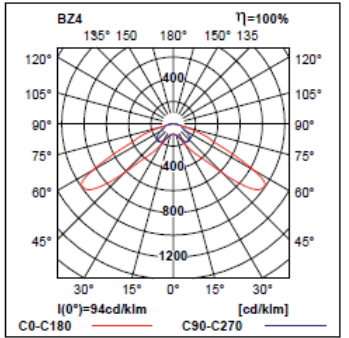

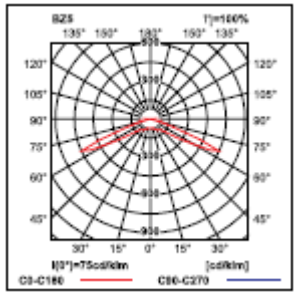

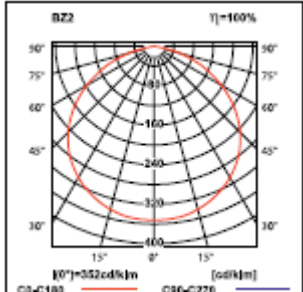

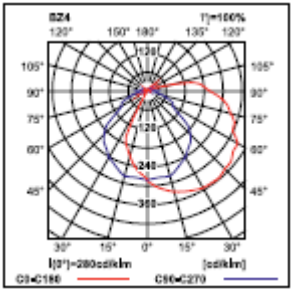
Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	AWEX LV2R/1W/B LV2R/1W/B (1.000)	140	140	3.0
			W sumie: 280	W sumie: 280	6.0


Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.25 \text{ W/m}^2 = 14.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.03 m^2)

2.6.8 OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH AWARYJNYCH

Do oświetlenia obiektu zastosowano oprawy o następujących minimalnych parametrach technicznych oraz jakościowych dla zapewnienia zrealizowania wszystkich obowiązujących norm oraz projektowanej funkcjonalności.

Ozn.	Nazwa	Opis	Bryła fotometryczna
QP13		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65/20 • Dioda power LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1h • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: okrągła 100x37 [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy szeroką • Strumień świetlny oprawy: 160 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	
VN13		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm] • Oprawa z soczewką korytarzową, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 140 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	
VN31		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP41 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: natynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 120x120x40 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 390 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	

VP13		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką do korytarzy szeroką • Strumień świetlny oprawy: 150 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	
VP31		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego lub opcjonalnie szarego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP20 • Dioda power LED 3W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: podtynkowo na suficie • Wymiary: kwadratowa 95x95x47,7 [mm] • Oprawa z soczewką symetryczną, szeroką • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	
XN10		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu, klosz z przezroczystego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP65 • LED 1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: natynkowy, podtynkowy • Wymiary: prostokątna 276x143x44 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 130 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	
ON30		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa ze stali nierdzewnej pomalowanej na biało • Klasa izolacji I • Stopień ochrony IP65 • Dioda power LED 3x1W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: bezpośrednio na ścianie • Oprawa z soczewką asymetryczną • Wymiary: kwadratowa 231x230x81 [mm] • Strumień świetlny oprawy: 360 lm (tryb SE) • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	

Y5		<ul style="list-style-type: none"> • Obudowa z białego poliwęglanu • Klasa izolacji II • Stopień ochrony IP44 • Led 1 W • Temperatura otoczenia 0°C do +40°C • Czas pracy w trybie awaryjnym 1 godziny • Montaż: natynkowy, naścienny • Wymiary: 299x206x43 [mm] • Rozpoznawalność znaku 25m • Oprawa wyposażona w moduł awaryjny adresowalny z unikatowym adresem 	
----	---	--	--

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny posiadać, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwporażeniowej w Józefowie k/Otwocka, świadectwo dopuszczenia na zgodność z wymaganiami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007r. Nr 143 poz. 1002, Dz.U z 2010r. nr 85 poz. 553).

2.6.9 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo 3x2,5mm². Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i tablicy zasilającej.

2.6.10 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ

Instalacje zasilania urządzeń można podzielić na następujące grupy:

- Instalacje zasilania urządzeń technologicznych
- Instalacje zasilania urządzeń wentylacji
- Instalacje zasilania komputerowych urządzeń sieciowych
- Instalacje zasilania systemów słaboprądowych

Instalacje należy wykonać zgodnie ze schematami i planami instalacji.

2.6.11 SIEĆ KOMPUTEROWA LAN

Planowana sieć komputerowa posiada topologię gwiazdy. Punktem centralnym w sieci, do którego zbiegają się wszystkie linki fizyczne są switchy w szafach „RACK”. Dodatkowo w szafce umieszczono elementy systemu CCTV i centralę monitoringu oprav awaryjnych.

Przewody UTP z patchpaneli umieszczonych w szafie rozprowadzić do pomieszczeń na piętrze 1 i pomieszczeń parteru. Kable zakończyć w podwójnych gniazdach wtykowych RJ45. Trasy kabli równoległe do instalacji CCTV.

Schemat instalacji pokazano na rysunku. Wyposażenie szaf zgodnie ze schematem.

2.6.11.1 OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA SIECI LAN BUDYNKU.

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zagięcia kabli.

Kable prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, z zachowaniem zapasów.

Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach.

Oznaczyć kable na obu końcach.

Chronić kable przed naprężeniami i źródłami ciepła (np. instalacją grzewczą).

Wolne przestrzenie w korytach instalacyjnych na granicach pomieszczeń oraz w pionie pomiędzy kondygnacjami wypełnić materiałem niepalnym, umożliwiającym łatwe jego usunięcie przy wprowadzaniu dodatkowych kabli przez otwór.

2.6.11.2 ZALECENIA DOTYCZĄCE UZIEMIENÍ.

Szafy teleinformatyczne i sprzęt w niej powinien być połączony z punktem uziemionym budynku (wymagania jak dla sieci elektrycznej).

2.6.11.3 ZALECANE DŁUGOŚCI

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika (PP) i punktem rozdzielczym (szafa rozdzielcza). Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

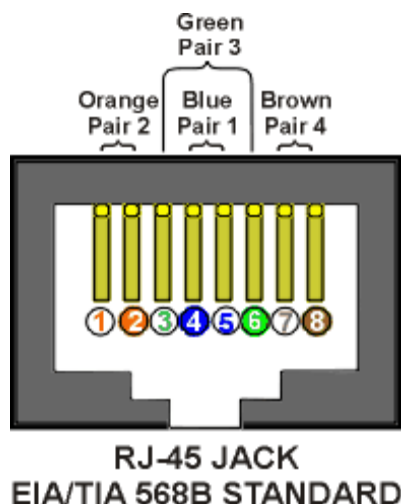
2.6.11.4 POLARYZACJA, SEKWENCJA.

Polaryzacja

Polaryzacja jest definiowana jako wygląd zewnętrzny i rozmieszczenie kontaktów we wtykach modułowych. Przykładami polaryzacji jest np. WE8W lub RJ45, czy Modified Modular Jack czyli MMJ. Jeśli polaryzacja urządzenia nie pasuje do polaryzacji systemu okablowania (gniazda w puszkach) wtedy musimy użyć mechanicznego adaptera, który zapewni nam konwersję polaryzacji. Przyjęło się mówić, że gniazdo jest złączem rodzaju żeńskiego, a wtyk jest złączem rodzaju męskiego. W planowanej sieci zastosowana będzie polaryzacja to WE8W znana także pod nazwą RJ45. Jest to wersja 8-żyłowa polaryzacji wymienionych wyżej. Piny są oznaczone od 1 do 8.

Sekwencja

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary Tip/Ring są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych., np: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył. Zastosowana w projekcie sekwencja to:



2.6.11.5 POMIARY.

Po zakończeniu montażu okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary dla wszystkich obwodów, zgodnie z zaleceniami producentów elementów oraz normami ISO 11801, EN 50173 i PN-EN 50346 poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii i wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego. Dla kabli miedzianych należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne. Pomiary

wykonane mają być w obu kierunkach. Wyniki pomiarów wszystkich obwodów w formie wydruków należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2.6.11.6 DOSTĘP DO INTERNETU.

Do szafy teleinformatycznej doprowadzić okablowanie poprzez kanalizację teletechniczną z zewnątrz budynku (rury PCV) od dotychczasowego dostawcy Internetu, lub na podstawie nowej umowy o świadczenie usług. W szafie umieścić modem dostępu do Internetu i doprowadzić sygnał do switchy.

2.6.12 INSTALACJA MONITORINGU CCTV

WPROWADZENIE

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji monitoringu w oparciu o kamery IP i będzie obejmowała swym zasięgiem wnętrze budynku.

Obraz z kamer będzie przekazany do rejestratora umieszczonego w szafie RACK.

System CCTV będzie się składał z :

- rejestratora
- przełączników sieciowych PoE
- kamer zewnętrznych i wewnętrznych z zasilaniem PoE
- okablowania
- stanowiska dozoru

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Obraz z kamer będzie przekazywany do rejestratora NVR wyposażonego w dysk twardy, gdzie będzie obrabiany oraz przechowywany przez okres do 14 dni. Okres przechowywania można wydłużyć zmieniając rozdzielczość zapisu. Możliwa będzie archiwizacja obrazu poprzez nagranie na płytę DVD lub zewnętrzny dysk twardy przez port USB.

Stanowisko dozoru będzie się opierać o monitor podłączony do rejestratora, mysz i pilota zdalnego sterowania. Dodatkowo dostęp do nagrań monitoringu możliwy poprzez sieć LAN za pomocą komputera PC, urządzeń mobilnych.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Rejestrator sieciowy NVR

- kanały wideo i audio: 16
- obsługa protokołów: ONVIF
- nagrywanie do 480 kl/s w rozdzielczości 2592 x 1944
- obsługiwane rozdzielczości do 2592 x 1944
- wielkość nagrywanego strumienia: 80 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- montaż dysków wewnątrz min. 1
- wyjścia monitorowe: 1 (HDMI (4K UltraHD), VGA)

Kamera wewnętrzna – kopułkowa

Kamera IP powinna oferować :

- rozdzielczość 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", OV
- funkcja dzień/noc - filtr IR
- obiektyw motor-zoom, auto-focus, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
- Prędkość przetwarzania -30 kl/s dla 2592 x 1520 i niższych rozdzielczości
- 3 strumienie kodowania

- zaawansowane funkcje analizy obrazu - sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy
- Reakcja na zdarzenia alarmowe - e-mail z załącznikiem, zapis na FTP, zapis na kartę SD, aktywacja wyjścia alarmowego
- obsługa kart microSD
- czułość 0.07 lx (0 lx z włączonym IR)
- oświetlacz IR, zasięg do 30 m

Przełącznik sieciowy

- Przełącznik sieciowy zarządzalny PoE+
- Standardy PoE - IEEE802.3 af, IEEE802.3 af
- 16 x 100 Mb/s PoE+
- 2 x 1000 Mb/s UPLINK, 2 x 1000 Mb/s SFP UPLINK
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe
- montaż w szafie RACK 19"

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Elementy dystrybucji sygnałów CCTV (Rejestrator, switch, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe) umieszczono w szafie RACK z instalacją LAN, rozmieszczenie kamer pokazano na rysunkach.

OKABLOWANIE

Sygnał z kamer do rejestratora będzie przekazywany poprzez sieć okablowania UTP kat.6 doprowadzonego z kamer do szafy RACK

ZASILANIE

Kamery zasilane będą przez kabel sygnałowy systemem POE.

OZNACZENIA

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

TESTY

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

2.6.13 INSTALACJA DOMOFONU

W budynku projektuje się wykonanie instalacji domofonu cyfrowego.

Na rysunku przedstawiono schemat instalacji domofonowej budynku zawierającego panel domofonowy i wyposażony w czytnik RFID umożliwiając otwarcie drzwi za pomocą karty lub breloka RFID, a standardowo za pomocą kodu z klawiatury. Do systemu podłączone są dwa domofony (monitory wideofonowe) w przynależnych pomieszczeniach. Rozmieszczenie paneli domofonowych i domofonów pokazano na rysunkach

Instalację domofonu wykonać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta systemu.

2.6.14 INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA

WPROWADZENIE

System będzie obejmował toaletę dla niepełnosprawnych.

System będzie się składał z:

- przycisku sznurkowego,

- sygnalizatora optycznego z bucziem,
- przycisku kasującego,
- transformatora,
- okablowania.

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

W toaletach dla niepełnosprawnych zostaną umieszczone przyciski sznurkowe na wysokości $h=1,1\text{m}$ w miejscu łatwo dostępnym, a nad drzwiami od strony korytarza będą znajdowały się lampy sygnalizacyjne (optyczno-dźwiękowe) widoczne dla osób postronnych. Od strony wewnętrznej przy drzwiach będzie umieszczony przycisk kasujący.

OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać zgodnie ze schematem oraz wytycznymi producenta systemu. Kable należy prowadzić podtynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych typu RL.

ZASILANIE

Zasilanie centrali przywoławczej należy wykonać z lokalnej rozdzielniczy elektrycznej napięciem 230V 50Hz poprzez transformator 230VAC / 24 VAC.

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.

Podłączenie elementów systemu wykonać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta..

2.6.15 INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA - SSWiN

WPROWADZENIE

System sygnalizacji włamania i napadu będzie obejmował cały budynek. W pomieszczeniach będą montowane cyfrowe dualne czujki ruchu PIR-MW.

System sygnalizacji włamania i napadu wykorzystywać będzie stabilną i wydajną platformę sprzętową, gwarantuje wysokie bezpieczeństwo i niezawodność pracy systemu. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań technicznych oraz modułowej konstrukcji, będzie możliwość dostosowania pod względem wielkości i elastyczności konfiguracji do wymagań użytkownika systemu.

System będzie się składał z:

centrali;
manipulatorów ;
czujek PIR-MW;
sygnalizatorów akustyczno-optycznych;
pilotów radiowych RF;
okablowania;

ZASADA FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

System sygnalizacji włamania będzie miał modułową budowę. Zadaniem centrali jest zarządzanie całym systemem.

Uzbrajanie i rozbrajanie alarmu będzie możliwe poprzez wpisanie kodu do manipulatora z wyświetlaczem LCD.

Cyfrowe czujki ruchu pełniące funkcje sygnalizacji włamania, będą podłączone z centralą alarmową.

W budynku przewiduje się sygnalizator akustyczny informujący o naruszeniu strefy nadzorowanej. Dodatkowo centrala alarmowa będzie wyposażona w dialer, którego zadaniem będzie powiadomienie wybranej osoby drogą telefoniczną o naruszeniu strefy.

Każda z osób uprawnionych do dostępu do obiektu posiada swój kod dzięki temu możliwe jest jednoznaczne określenie zdarzeń w systemie tzn.: czas, rodzaj działań, osoba.

W projekcie przewidziano również piloty dwukierunkowe. Obsługę należy wyposażyć w odpowiednią ilość pilotów, które będą służyły jako inicjator zwłoki przy wejściu i jednocześnie jako przyciski napadowe (na etapie wdrażania systemu należy odpowiednio oprogramować funkcje przycisków).

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Centrala alarmowa

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 128 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 128 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Cyfrowa dualna czujka ruchu

Zaawansowana technologicznie cyfrowa czujka ruchu wyposażona w podwójny mechanizm wykrywania: czujnik podczerwieni - PIR z podwójnym pyroelementem oraz czujnik mikrofalowy. Dualna konstrukcja, cyfrowy algorytm detekcji ruchu oraz funkcja kompensacji temperatury zapewniają wysoką odporność na fałszywe alarmy i zakłócenia nawet w pomieszczeniach, w których panują niekorzystne lub szybko zmiennie warunki, np. przy kominkach, w kotłowniach, w garażach, czy w miejscach, gdzie występują częste przeciągi. Niezależna, płynna regulacja obu czujników umożliwia idealne dostosowanie charakterystyki pracy urządzenia do wymagań użytkownika i chronionego obiektu. Ponadto czujka może pracować w dwóch trybach wykrywania: podstawowym, tj. alarm nastąpi po jednoczesnym wykryciu ruchu przez oba czujniki, lub zaawansowanym - wówczas alarm zostanie wyzwolony także po określonej liczbie naruszeń toru mikrofalowego, dzięki czemu możliwe jest wykrycie np. próby wtargnięcia do chronionej strefy intruza, który okrywa się materiałem pochłaniającym ciepło jego ciała. Istotną funkcją urządzenia jest tzw. antymasking – czujnik mikrofalowy wykrywa ewentualne próby zasłonięcia lub okrycia czujki, co miałyby zakłócić jej poprawne funkcjonowanie. Urządzenie posiada funkcję kontroli poziomu napięcia zasilającego oraz stanu toru sygnałowego, ochronę antysabotażową przed otwarciem obudowy i dwukolorową diodę LED sygnalizującą wykrycie ruchu/alarm. Wyposażone jest także w rezystory parametryczne.

Manipulator

podświetlana klawiatura i wyświetlacz graficzny LCD

wbudowany czytnik identyfikatorów zbliżeniowych RFID 125kHz

2 programowalne wejścia (z obsługą konfiguracji 3EOL)

zgodny z wymaganiami Grade 3
alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
diody LED informujące o stanie systemu
sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
sygnalizacja utraty łączności z centralą

Sygnalizator wewnętrzny

sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
ochrona sabotażowa przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem

Sygnalizator zewnętrzny

sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
sygnalizacja optyczna: LED
wewnętrzna osłona metalowa
zabezpieczenie sabotażowe przed: oderwaniem od podłoża i otwarciem pokrywy
opcjonalny akumulator 12 V, 2,3 Ah

PODZIAŁ NA STREFY ALARMOWE

Na etapie realizacji należy ustalić z inwestorem dokładny podział na strefy alarmowe. Ze względu na przeznaczenie budynku należy skonfigurować alarm z podziałem na min. dwie strefy alarmowe. W trakcie uruchamiania systemu i programowania urządzeń należy podzielić budynek na strefy alarmowe na podstawie ustaleń z inwestorem.

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centrala będzie zlokalizowana w pomieszczeniu biurowym na piętrze. Manipulatory przewiduje się przy wybranych wejściach do budynku. Manipulatory montować na wysokości 1,4m.

Cyfrowe dualne czujki ruchu będą rozmieszczone w korytarzach i pomieszczeniach. Czujki należy montować na wysokości 2,4m zgodnie z DTR producenta. Czujki należy montować z dala od otworów wentylacyjnych.

W strefie wejściowej oraz na elewacji budynku przewidziano sygnalizatory informujące o naruszeniu strefy chronionej.

OKABLOWANIE

Okablowanie należy wykonać zgodnie wytycznymi zawartymi w DTR urządzeń.
Kable YTDY 6x0,5mm należy układać podtynkowo w rurkach instalacyjnych RL18.

ZASILANIE

Centrala alarmowa będzie zasilana z rozdzielnic piętrowej RZ2 poprzez zasilacz 12Vdc z utrzymaniem bateryjnym umożliwiające 60 godzinną pracę w przypadku zaniku napięcia zasilania. Ekspandery wejść zostaną zasilone poprzez zasilacze 12Vdc z utrzymaniem bateryjnym (zasilacze zasilane z rozdzielnic piętrowych zgodnie z projektem elektrycznym).

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.

2.6.16 INSTALACJA ANTYOBLODZENIOWA

W budynku na dachu zaprojektowano maty grzewcze i kable grzewcze (w rurach spustowych). Instalacją będzie sterować regulator na podstawie czujników temperatury i wilgotności.

2.6.17 INSTALACJA ODGROMOWA

Dla budynku, projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej zgodnej z PN-EN 62305, w III klasie LPS.

2.6.18 INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Budynek należy wyposażać w uziom fundamentowy, połączony z projektowanym uziomem liniowym słupów oświetleniowych. Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10Ω .

Budynek należy wyposażać w sieć połączeń wyrównawczych. Sieć należy wykonać z GSU (LSU) do zacisku PE rozdzielnic, szaf nagłośnienia i urządzeń.

2.7 INSTALACJE ELEKTRYCZNE KAS, KONTENERA MAGAZYNU

Instalacje należy wykonać w kanałach PCV zgodnie z rysunkami. W kontenerze zaprojektowano oświetlenie (opis opraw podano w punkcie dotyczącym budynku dla sportowców), gniazda wtykowe, zasilanie ogrzewania i alarm. Zastosowano prostą centralkę z powiadomieniem radiowym.

2.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISKA PIŁKARSKIEGO

Oświetlenie boiska projektuje się oprawami ze źródłami JMT 2000W i JMT1000W zawieszonymi na masztach na wysokości około 25m. Układy zapłonowe opraw oświetleniowych zabudować wewnątrz masztów.

Przy załączeniu wszystkich opraw oświetlenie spełnia normę dla I klasy rozgrywek zgodnie z PN-EN 12193 Oświetlenie w sporcie. W projekcie zastosowano sekcjonowanie oświetlenia umożliwiające dostosowanie natężenia do form aktywności prowadzonych na boisku.

Wewnątrz masztów zabudować zapłoniki opraw, ochronniki przepięć, zabezpieczenia indywidualne opraw i zaciski kablowe.

Łączenie oświetlenia będzie odbywać się przełącznikami zabudowanymi pod klapką w rozdzielnic RG lub zdalnie z szafki w budynku dla sportowców.

Sygnały w wyłączników będą doprowadzone do sterownika, który będzie łączył poszczególne obwody oświetleniowe ze zwłoką czasową pozwalającą na ograniczenie prądu rozruchowego.

2.8.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Należy zabudować nowoczesne projektory oświetleniowe wraz z lampami metal halogenowymi, zapłoniki umieścić wewnątrz masztów. Poniżej przedstawiono parametry techniczne opraw, parametry te należy rozumieć jako minimalne.

1kW FM	<p>Obudowa z odlewane go ciśnieniowo aluminium. Odbłyśnik anodowany i wytłuszczany z 99.98% aluminium. Klosz z szkła hartowanego min. 5mm IK08. Wyłącznik nożowy zasilania, po otwarciu pokrywy następuje odcięcie zasilania. Pokrywa źródła otwierana zawiasowo, nie wymaga demontażu szyby dla wymiany źródła światła. Układ optyczny kołowo symetryczny- pośredni. Filtr anty-kondensacyjny przy zachowaniu szczelności oprawy na poziomie min. IP66. Zapłonnik umieszczony w specjalnej kasce IP66 przy korpusie oprawy. Ramie oprawy umożliwiające jej obrót w pełnym zakresie 360* względem punktu montażu. Waga całkowita oprawy wraz z zapłonnikiem, ramieniem oraz źródłem światła max.12.90kg .Powierzchnia wiatrowa frontowa max 2000cm2 oraz boczna max 1400cm2. Źródło światła 1000W 230V typu JM-TS 6100K - 90000lm przy Ra na poziomie min.90. Oprawa posiada Europejski Certyfikat Zgodności ENEC, z którego raport ma zostać przedstawiony wraz z dokumentacją CE przy odbiorze zadania. Zasadność zastosowania oprawy należy poprzeć obliczeniami fotometrycznymi o wynikach nie gorszych niż te w pierwotnym projekcie przy zachowaniu ilości oraz wszystkich parametrów oprawy oraz lampy.</p>
1kW FL	<p>Obudowa z odlewane go ciśnieniowo aluminium. Odbłyśnik anodowany i wytłuszczany z 99.98% aluminium. Klosz z szkła hartowanego min. 5mm IK08. Wyłącznik nożowy zasilania, po otwarciu pokrywy następuje odcięcie zasilania. Pokrywa źródła otwierana zawiasowo, nie wymaga demontażu szyby dla wymiany źródła światła. Układ optyczny kołowo symetryczny- szeroko-strumieniowy. Filtr anty-kondensacyjny przy zachowaniu szczelności oprawy na poziomie min. IP66. Zapłonnik umieszczony w specjalnej kasce IP66 przy korpusie oprawy. Ramie oprawy umożliwiające jej obrót w pełnym zakresie 360* względem punktu montażu. Waga całkowita oprawy wraz z zapłonnikiem, ramieniem oraz źródłem światła max.12.90kg .Powierzchnia wiatrowa frontowa max 2000cm2 oraz boczna max 1400cm2. Źródło światła 1000W 230V typu JM-TS 6100K - 90000lm przy Ra na poziomie min.90. Oprawa posiada Europejski Certyfikat Zgodności ENEC, z którego raport ma zostać przedstawiony wraz z dokumentacją CE przy odbiorze zadania. Zasadność zastosowania oprawy należy poprzeć obliczeniami fotometrycznymi o wynikach nie gorszych niż te w pierwotnym projekcie przy zachowaniu ilości oraz wszystkich parametrów oprawy oraz lampy.</p>
2kW FM	<p>Obudowa z odlewane go ciśnieniowo aluminium. Odbłyśnik anodowany i wytłuszczany z 99.98% aluminium. Klosz z szkła hartowanego min. 5mm IK08. Wyłącznik nożowy zasilania, po otwarciu pokrywy następuje odcięcie zasilania. Pokrywa źródła otwierana zawiasowo, nie wymaga demontażu szyby dla wymiany źródła światła. Układ optyczny kołowo symetryczny- pośredni. Filtr anty-kondensacyjny przy zachowaniu szczelności oprawy na poziomie min. IP66. Zapłonnik umieszczony w specjalnej kasce IP66 przy korpusie oprawy. Ramie oprawy umożliwiające jej obrót w pełnym zakresie 360* względem punktu montażu. Waga całkowita oprawy wraz z zapłonnikiem, ramieniem oraz źródłem światła max.12.90kg .Powierzchnia wiatrowa frontowa max 2000cm2 oraz boczna max 1400cm2. Źródło światła 2000W 400V typu JM-TS 6100K - 210000lm przy Ra na poziomie min.90. Oprawa posiada Europejski Certyfikat Zgodności ENEC, z którego raport ma zostać przedstawiony wraz z dokumentacją CE przy odbiorze zadania. Zasadność zastosowania oprawy należy poprzeć obliczeniami fotometrycznymi o wynikach nie gorszych niż te w pierwotnym projekcie przy zachowaniu ilości oraz wszystkich parametrów oprawy oraz lampy.</p>
2kW FL	<p>Obudowa z odlewane go ciśnieniowo aluminium. Odbłyśnik anodowany i wytłuszczany z 99.98% aluminium. Klosz z szkła hartowanego min. 5mm IK08. Wyłącznik nożowy zasilania, po otwarciu pokrywy następuje odcięcie zasilania. Pokrywa źródła otwierana zawiasowo, nie wymaga demontażu szyby dla wymiany źródła światła. Układ optyczny kołowo symetryczny- szeroko-strumieniowy. Filtr anty-kondensacyjny przy zachowaniu szczelności oprawy na poziomie min. IP66. Zapłonnik umieszczony w specjalnej kasce IP66 przy korpusie oprawy. Ramie oprawy umożliwiające jej obrót w pełnym zakresie 360* względem punktu montażu.</p>

	Waga całkowita oprawy wraz z zapłonikiem, ramieniem oraz źródłem światła max.12.90kg .Powierzchnia wiatrowa frontowa max 2000cm2 oraz boczna max 1400cm2. Źródło światła 2000W 400V typu JM-TS 6100K - 210000lm przy Ra na poziomie min.90. Oprawa posiada Europejski Certyfikat Zgodności ENEC, z którego raport ma zostać przedstawiony wraz z dokumentacją CE przy odbiorze zadania. Zasadność zastosowania oprawy należy poprzeć obliczeniami fotometrycznymi o wynikach nie gorszych niż te w pierwotnym projekcie przy zachowaniu ilości oraz wszystkich parametrów oprawy oraz lampy.
--	--

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

W załączniku przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.

Poniżej przedstawiono procę opraw w poszczególnych scenach świetlnych
Układ reflektorów widziany jest od strony boiska.

2kW, FM	2kW, FL	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FL
1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FL	
1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FL



2kW, FL	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FL	2kW, FM
1kW, FL	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	
1kW, FL	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM



2kW, FM	2kW, FL	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FL
1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FL	
1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FL



2kW, FL	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FM	2kW, FL	2kW, FM
1kW, FL	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	
1kW, FL	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM	1kW, FM



	zał.
	75lx
	zał.
	100lx
	zał.
	500lx

2.8.2 OŚWIETLENIE ANTY PANIC

Oświetlenie należy zrealizować na projektorach oświetleniowych ze źródłami LED o parametrach jak poniżej.



Obudowa: Z aluminium odlewane ciśnieniowo, żeberka chłodzące wbudowane w obudowę.

Dyfuzor: Przezroczyste szkło gr. 4mm, hartowane, odporne na wstrząsy termiczne i uderzenia (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Wyposażenie: Automatyczne urządzenie regulujące temperaturę. Urządzenie zabezpieczające przed zjawiskami impulsowymi, zgodne z normą EN 61547, zapewniające zabezpieczenie modułu LED i odnośnego zasilacza.

Powłoka: odporna na działanie obojętnej i kwaśnej mgły solnej zgodnie z normą UNI EN ISO 9227

System rozpraszania ciepła: zaprojektowany i wykonany w celu umożliwienia funkcjonowania diod LED w $T_a-30+30^{\circ}\text{C}$ ($T_j = 85^{\circ}$), gwarantując optymalne osiągi/wydajność oraz długi okres eksploatacji.

Możliwość wyboru zasilania LED. Wybór niższych wartości powoduje wzrost wydajności, a w związku z tym większą oszczędność energetyczną.

Optyka: w PMMA, odporna na promieniowanie UV i temperatury

Żywotność 90%: 100000h (L90B10).

LED 4000K - 900mA -25920lm – 187 W - CRI 70

Powierzchnia ekspozycji na wiatr: 1200cm².

Oprawy będą mocowane do tych samych masztów co oświetlenie boiska na wysokości 15m.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa zaprojektowano zasilanie opraw z urządzenia UPS. W budynku dla sportowców należy zabudować UPS on-line o mocy 1,5 kVA i czasie podtrzymania 1 godz. dla 70% obciążenia.

Sterowanie oświetleniem wykonać za pośrednictwem sterownika łączącego oświetlenie podstawowe. Sterownik w czasie gdy nie jest używane oświetlenie boiska piłkarskiego będzie podawać napięcie na przekaźnik odłączający zasilanie oświetlenia. W przypadku załączenia oświetlenia lub zaniku napięcia zasilania cewka przekaźnika zostanie pozbawiona napięcia i oświetlenie załączy się.

2.8.3 MASZTY OŚWIETLENIOWE

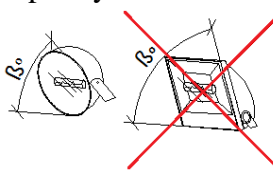
2.8.3.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- PN-B-03007:2013-08 Konstrukcje budowlane. Dokumentacja techniczna
- PN-EN 1990:2004 Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991:2004 Oddziaływania na konstrukcje
- PN-EN 1993:2006 Projektowanie konstrukcji stalowych

- PN-EN 1992:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1997:2009 Projektowanie geotechniczne
- PN-EN 1090:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych
- PN-EN ISO 12944 Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą systemów malarskich
- PN-EN 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową
- PN-EN 13670:2011 Wykonanie konstrukcji betonowych
- PN-EN 1536:2015 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne
- PN-EN ISO 14688:2006 Badania geotechniczne
- PN-EN 40:2013 Słupy oświetleniowe
- PN-EN 353:2014 Środki ochrony indywidualnej chroniące przed upadkiem z wysokości

2.8.3.2 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY KONSTRUKCJI:

- Wysokość wieży: $25,0\pm 0,25$ [m]
- Typ konstrukcji: wieża oświetleniowa z podestem obsługowym
- Ilość naświetlaczy: 17 szt.
- A_{ref90}^0 naświetlacza $= 0,25\text{m}^2$, waga do 35kg
- Pochylenie naświetlacza względem poziomu (β): 75°
- Format oprawy:



- Średnica dołu słupa: 770,0 [mm]
- Średnica góry słupa: 250,0 [mm]
- Ilość segmentów: 3
- Grubość blachy segmentów [mm]: 5,4,4
- Wnęka rewizyjna wzmacniana
- Geometria podestu obsługowego: długość/szerokość/wysokość: $3,6\pm 0,25\text{m}/1,20\pm 0,15/1,10\text{m}$
- System komunikacji pionowej: brak / SOLL
- Belka wsporcza pod naświetlacze: $3,60\pm 0,25\pm 0,15$
- stal konstrukcyjna S355/S235, zestawy śrubowe klasy 8.8; Kotwy fundamentowe: stali S355
- Kategoria projektowanego okresu użytkowania: III wg PN-EN 1990
- Klasa wykonania konstrukcji EXC3/EXC2 wg PN-EN 1090-2
- Konstrukcję zwymiarowano wg zastawu norm Eurokod dla następujących założeń:
 - Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4: strefa obciążenia I, kategoria terenu II
 - Klasa konsekwencji zniszczenia: CC2 wg PN-EN1990
 - Kategoria użytkowania SC2 wg PN-EN1990
 - Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji: cynkowanie zanurzeniowe wg PN-EN ISO 146

2.8.3.3 OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI WIEŻY :

- **Konstrukcja słupa**

Konstrukcja główna (słup) pełnościenna o przekroju wielokąta foremego o zmiennym przekroju (zbieżna na całej długości). Trzon słupa powstaje w wyniku obróbki arkusza blachy na prasie krawędziowej (formowanie na zimno).

Spoina wzdłużna słupa czołowa równa grubości łączonego materiału (pełny przetop). Płyta podstawy mocowana do słupa spoiną pachwinową. Wykonanie konstrukcji prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1090-2. Na każdym etapie procesu produkcji elementy kontrolować a wyniki dokumentować zgodnie z procedurami Zakładowej Kontroli Produkcji. Prace spawalnicze prowadzić zgodnie z procedurami normy PN-EN ISO 3834. Wyprodukowaną konstrukcję oznaczyć znakiem CE. Stal konstrukcyjna S355J2 oraz S355K2. W dolnej sekcji słupa wnętrza rewizyjna wzmocniona. W przypadku gdy słup składa się z wielu segmentów scalenie następuje poprzez nasuw poszczególnych sekcji na placu budowy. Sposób scalania konstrukcji słupa (poszczególnych segmentów) oraz montaż słupa prowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.

- **Konstrukcja podestu serwisowego**

Podest serwisowy służy bieżącemu utrzymaniu i konserwacji naświetlaczy. Konstrukcja podestu składa się z ramy nośnej z profili kwadratowych, stal S235J2 mocowanej bezpośrednio do konstrukcji słupa. Podest wyposażony w barierkę ochronną o wysokości 1,1m oraz bortnicę o wysokości 0,15m. Podłoga podestu ażurowa z kratki typu Wema. Klasa wykonania konstrukcji podestu EXC2.

- **Konstrukcja belek do mocowania naświetlaczy**

Belki do mocowania naświetlaczy wykonane z profili kwadratowych ze stali S235J2 mocowane do trzonu słupa. Zestawy śrubowe klasy 8.8. W belkach zaprojektowano otwory do mocowania naświetlaczy oraz otwory do prowadzenia okablowania. Klasa wykonania konstrukcji EXC2.

- **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Konstrukcja przewidziana do montażu w środowisku klasy C3 wg PN-EN ISO 12944 (atmosfery miejskie i przemysłowe, średnie zanieczyszczenie tlenkiem siarki IV. Obszary przybrzeżne o małym zasoleniu).

Konstrukcja stalowa słupa zabezpieczona przed korozją przez ocynkowanie zanurzeniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461. Dla stali o grubości do 6 mm średnia grubość powłoki wynosi 70 µm, dla stali o grubości powyżej 6 mm średnia grubość powłoki wynosi 85µm.


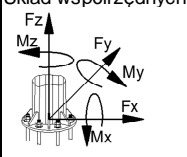
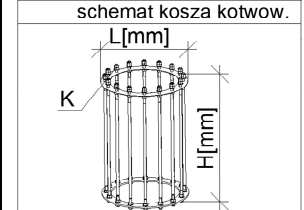
- **Elementy niekonstrukcyjne**

Konstrukcja wyposażona w iglicę odgromową zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Dostęp do podestu obsługowego (system komunikacji pionowej) za pomocą atestowanego systemu SOLL. System wyposażony w zabezpieczenie chroniące przed upadkiem. Drabina zaczyna się 3,0m od poziomu urządnego terenu. Nie rzadziej niż 8-10 m zastosować podesty spoczynkowe.

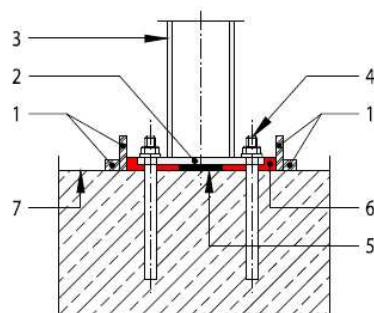
2.8.3.4 WYTYCZNE DO PROJEKTU KONSTRUKCJI FUNDAMENTU:

- Klasa konstrukcji fundamentu S5 wg PN-EN 1992
- Klasa wykonania i kontroli robót 2 wg PN-EN 13670
- Beton wg PN-EN 206; klasa C30/37

<div>  maksymalne reakcje obliczeniowe </div>		
<div> Układ współrzędnych  </div>	wartości sił	
	Fx [kN]	0,00
	Fy [kN]	-26,45
	Fz [kN]	27,65
	Mx [kNm]	482,01
	My [kNm]	0,00
	Mz [kNm]	-14,19
<div> schemat kosza kotw.  </div>		Parametry kosza kotwowego
L[mm]		L= 995
H[mm]		H= 1500
K		K= 16M33 ze stali S355

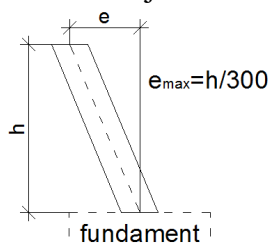
2.8.3.5 WYTYPYCHNE MONTAŻU KONSTRUKCJI:

- Pomiędzy płytą podstawy słupa a fundamentem należy wykonać podlewkę



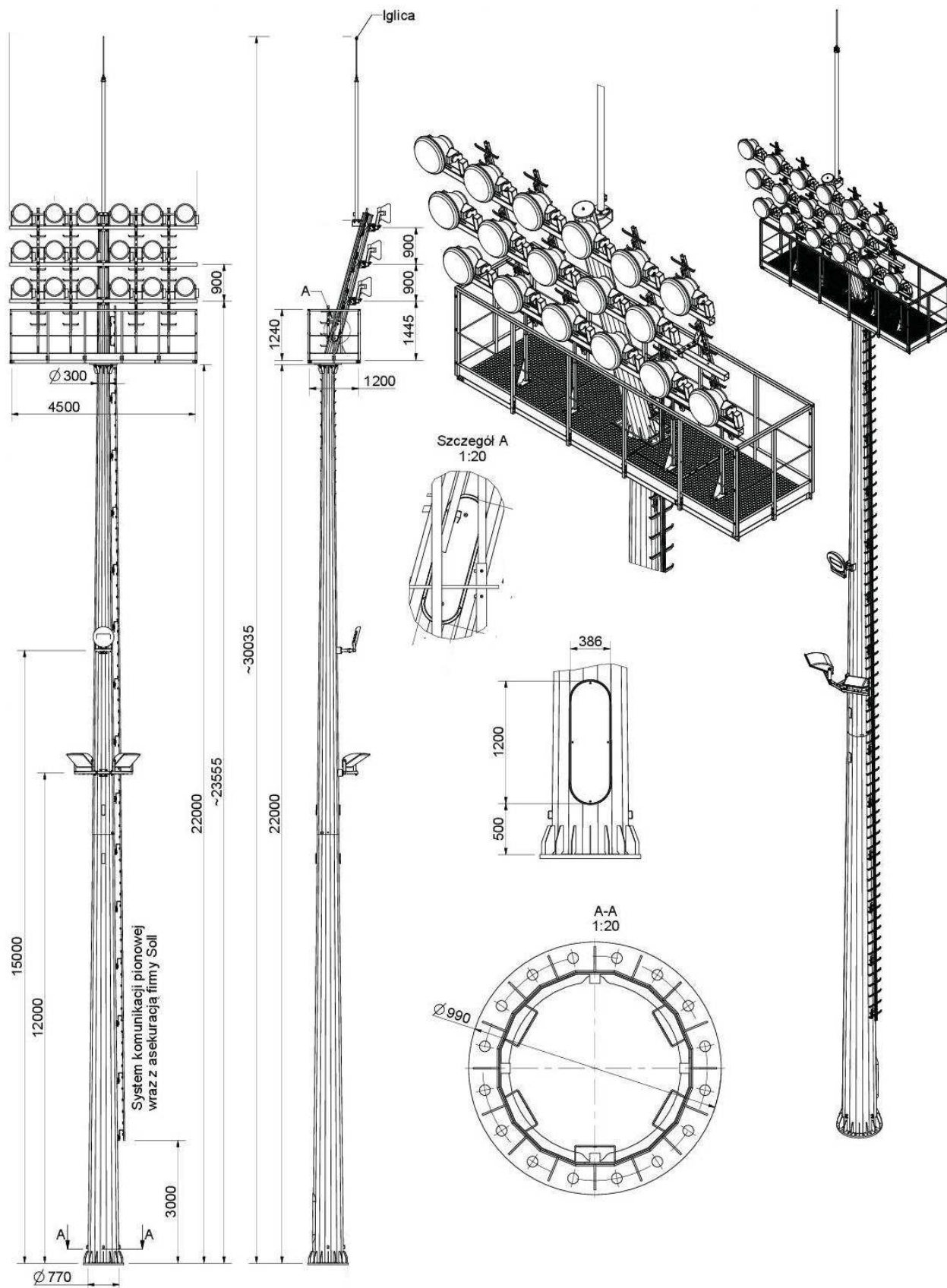
- 1 Deskowanie pokryte od wewnątrz odpowiednim preparatem antyadhezyjnym
- 2 Stalowa płyta podstawy stopy słupa
- 3 Słup
- 4 Śruby montażowe
- 5 Płyta wyrównująca (jeśli zastosowano)
- 6 SikaGrout®
- 7 Fundament betonowy

- Tolerancje montażu konstrukcji:



- Należy zainstalować rurki odprowadzające kondensat z wnętrza słupa

Poniżej przedstawiono przykładowe rozwiązanie masztu.



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.

2.8.4 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.

Przed wylaniem fundamentów masztów należy dopilnować zabudowania przepustów do wciągnięcia kabli. Należy wykonać do każdego z masztów cztery przepusty dn 100mm.

2.9 INSTALACJA OŚWIETLENIA BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO

Oświetlenie boiska projektuje się oprawami ze źródłami JMT 400W zawieszonymi na słupach o wysokości 12 m.

Przy załączeniu wszystkich opraw oświetlenie spełnia normę dla II klasy rozgrywek dla siatkówki i koszykówki oraz III klasy dla tenisa zgodnie z PN-EN 12193 Oświetlenie w sporcie. W projekcie zastosowano sekcjonowanie oświetlenia umożliwiające dostosowanie natężenia do form aktywności prowadzonych na boisku.

Łączenie oświetlenia będzie odbywać się przełącznikami zabudowanymi pod klapką w rozdzielnicy RG lub zdalnie z szafki w budynku dla sportowców.

Sygnały w wyłączników będą doprowadzone do sterownika, który będzie łączył poszczególne obwody oświetleniowe ze zwłoką czasową pozwalającą na ograniczenie prądu rozruchowego.

2.9.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie projektuje się oprawami o następujących parametrach:



Obudowa: Z aluminium odlewane ciśnieniowo, z radiatorami odprowadzającymi ciepło.

Odbłyśnik: Z aluminium anodowanego i wyblyszczanego 99.85, grubość 3μ.

Klosz: Ze szkła hartowanego grubości 5 mm, odpornego na wstrząsy termiczne i uderzenia (testy UNI EN 1250-1: 2001).

Powłoka: Proszkowa, grafitowa, odporna na korozję i oddziaływanie środowiska o dużym zasoleniu.

Oprawka: Ceramiczna z posrebrzаныmi stykami.

Okablowanie: Zasilanie 230V/50Hz z zabezpieczeniem termicznym. Przewód silikonowy zakończony zaciskami z mosiądzu okrętowego, w oplocie z włókna szklanego, o przekroju 1 mm². Zacisk L+N+PE do wprowadzenia przewodu o maksymalnym przekroju 4 mm².

Osprzęt: Uszczelka silikonowa. Dławik kablowy z nylonu, gwint Ø 1/2". Śruby stalowe zabezpieczone antykorozyjnie. Wspornik ze stali nierdzewnej ze skalą kątomierza. Otwierana zawiasowo rama frontowa pozostaje zahaczona na obudowie. Wyposażona w zawór do recyrkulacji powietrza. Rama frontowa pozostaje zahaczona do obudowy, co ułatwia prace konserwacyjne.

Przepisy: Wyprodukowana zgodnie z normami EN60598 - CEI 34 - 21. Stopień protekcji zgodnie z normami EN60529.

Powierzchnia ekspozycji na wiatr: ok. 1900 cm².

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

W załączniku przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.

2.9.2 SŁUPY OSWIETLENIOWE

Oprawy oświetleniowe należy zawiesić na słupach stalowych wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną

Niniejsze zadanie można zrealizować np. na słupach 12m. o danych jak poniżej

Wyszczególnienie	Ilość	Opis
Maszt MN12/4	8	Maszt zbieżny o przekroju 16-kątnym z blachy 4mm całkowitej wysokości 12 metrów i podstawie słupa (stopie) z otworami pod fundament o rozstawie 250x250 mm i grubości stopy nie mniejszej jak 20mm
Głowica OZ2/103	4	Głowica z 2 ruchomymi ramionami zewnętrznymi i środkową częścią stałą dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103 mm
Głowica OZ3/103	4	Głowica z 3 ruchomymi ramionami zewnętrznymi i środkową częścią stałą dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103 mm
Fundament B-160	8	Fundament betonowy o masie nie mniejszej 450 kg i długości 160 cm rozstawem szpilek 250x250mm, abizolowany z kapturkami ochronnymi na śruby M24

Każdy ze słupów należy trwale połączyć z uziomem za pomocą płaskownika FeZn 30x4 mm prowadzonym wraz z kablem zasilającym. W części nadziemnej płaskownik pomalować na kolor zielono - żółty. Wykonać i zabezpieczyć złącze pomiarowe.

2.9.3 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 $10 \times$ 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.

2.10 INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU WOKÓŁ BIEŻNI

Oświetlenie terenu przy bieżni należy wykonać oprawami LED 250W zawieszonymi na masztach na wysokości 10m

Projektowane oświetlenie jest oświetleniem dozorowym i rekreacyjnym. Oświetlenie nie jest projektowane jako oświetlenie w sporcie w rozumieniu normy PN-EN 12193.

2.10.1 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie należy zrealizować na projektorach oświetleniowych ze źródłami LED o parametrach jak poniżej.



Obudowa: Z aluminium odlewane ciśnieniowo, żeberka chłodzące wbudowane w obudowę.

Dyfuzor: Przezroczyste szkło gr. 4mm, hartowane, odporne na wstrząsy termiczne i uderzenia (UNI-EN 12150-1 : 2001).

Wyposażenie: Automatyczne urządzenie regulujące temperaturę. Urządzenie zabezpieczające przed zjawiskami impulsowymi, zgodne z normą EN 61547, zapewniające zabezpieczenie modułu LED i odnośnego zasilacza.

Powłoka: odporna na działanie obojętnej i kwaśnej mgły solnej zgodnie z normą UNI EN ISO 9227

System rozpraszania ciepła: zaprojektowany i wykonany w celu umożliwienia funkcjonowania diod LED w $T_a - 30 + 30^{\circ}\text{C}$ ($T_j = 85^{\circ}$), gwarantując optymalne osiągi/wydajność oraz długi okres eksploatacji.

Możliwość wyboru zasilania LED. Wybór niższych wartości powoduje wzrost wydajności, a w

związku z tym większą oszczędność energetyczną.

Optyka: w PMMA, odporna na promieniowanie UV i temperatury

Żywotność 90%: 100000h (L90B10).

LED 4000K - 900mA -25920lm – 187 W - CRI 70

z następującym wyposażeniem:

-zasilacze z regulacją ściemniania DIG

Powierzchnia ekspozycji na wiatr: ok. 1200cm².

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

W załączniku przedstawiono przykładowe wyniki obliczeń na oprawach spełniających założenia.

2.10.2 MASZTY OŚWIEŚLENIOWE

Oprawy oświetleniowe należy zawiesić na słupach stalowych wykonanych zgodnie z aprobatą techniczną oraz na wieżach oświetleniowych boiska piłkarskiego na wysokości 12m

Niniejsze zadanie można zrealizować np. na słupach 12m. o danych jak poniżej

Wyszczególnienie	Ilość	Opis
Maszt MN12/4	7	Maszt zbieżny o przekroju 16-kątnym z blachy 4mm całkowitej wysokości 12 metrów i podstawie słupa (stopie) z otworami pod fundament o rozstawie 250x250 mm i grubości stopy nie mniejszej jak 20mm
Głowica OZ2/103	2	Głowica z 2 ruchomymi ramionami zewnętrznymi i środkową częścią stałą dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103 mm
Głowica OZ3/103	4	Głowica z 3 ruchomymi ramionami zewnętrznymi i środkową częścią stałą dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103 mm
Głowica OZ2T/103	4	Głowica z 3 ruchomymi ramionami zewnętrznymi i środkową częścią stałą dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103 mm
Fundament B-160	7	Głowica z 4 ruchomymi ramionami zewnętrznymi, w dwóch rzędach dająca możliwość nacelowania naświetlaczy w konkretnym kierunku montaż na maszt fi 103 mm

Każdy ze słupów należy trwale połączyć z uziemem za pomocą płaskownika FeZn 30x4 mm prowadzonym wraz z kablem zasilającym. W części nadziemnej płaskownik pomalować na kolor zielono - żółty. Wykonać i zabezpieczyć złącze pomiarowe.

2.10.3 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

trwale napisy.

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

2.10.4 INSTALACJA STERUJĄCA OŚWIETLENIEM WOKÓŁ BIEŻNI

Załączanie i sterowanie oświetleniem wokół bieżni stadionu przewidziano za pomocą sterownika GSM - CPA NET, który steruje załączeniem oświetlenia jak i poziomem natężenia oświetlenia po odebraniu wiadomości SMS z telefonu komórkowego z odpowiednim hasłem. Sterownik CPA NET posiada wbudowany zegar astronomiczny, który umożliwia czasowe sterowanie oświetleniem z uwzględnieniem pór roku. Dodano również możliwość ręcznego załączenia i zmiany natężenia oświetlenia za pomocą przycisków.

Poziom oświetlenia regulowany jest sygnałem 0-10V. Po zapadnięciu zmroku, w czasie braku aktywności ludzi w terenie należy ustawić wartość około 5lx.

Po wysłaniu SMS lub wciśnięciu przycisku w godzinach po zmierzchu, oprawy winny pracować z maksymalną jasnością przez czas uzgodniony z administratorem obiektu.

2.11 INSTALACJA OŚWIETLENIA POD ZADASZENIEM TRYBUN

Oświetlenie pod zadaszeniem trybun będzie łączone przełącznikami zabudowanymi pod kłapką w rozdzielniczy RG lub zdalnie z szafki w budynku dla sportowców.

Pod zadaszeniem trybun należy zabudować oprawy oświetlenia podstawowego typu H (opisane w punkcie dotyczącym oświetlenia budynku dla sportowców) oraz oprawy dwufunkcyjne oznaczone jako R2. Oprawy R2 wyposażono w moduły awaryjne, grzałkę oraz układ Autotestu.

Oprawy R2 posiadają następujące parametry.

Korpus oprawy z szarego poliwęglanu

Klosz z przezroczystego poliwęglanu

Oprawa autonomiczna – 220÷240VAC/50÷60Hz

1x36, fluorescencyjne źródła światła

czas podtrzymania i rodzaje akumulatorów 1h, akumulatory Ni-Cd

Stopień ochrony: IP65

ta : -25°C ÷ 40°C –przy zastosowaniu układu grzejjego

Dioda LED sygnalizująca obecność napięcia i ładowanie akumulatora

Zabezpieczenie przed głębokim rozładowaniem

Współczynnik wytrzymałości (Ik08)

2.12 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.

2.13 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.

2.14 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.



Tablica przeznaczona na boiska i stadiony

Dane techniczne:

Wymiary: 300 x 175 cm

Wielkość wyświetlaczy: wynik, czas gry / zegar / - 50 cm

nr części gry - 30 cm

panel tekstowy - 30 cm

Kolor wyświetlaczy: czerwony lub pomarańczowy.

Ilość znaków jednocześnie widoczna na panelu tekstowym: 12 do 14

Dostępne formy prezentacji tekstu:

- tekst stojący,
- przesuwany
- inne zaprogramowane efekty

Obudowa aluminiowa przeznaczona do pracy na zewnątrz

Dwa pola do umieszczenia własnych logo / na rysunku przykładowe /

Sposób mocowania uzgodniony z klientem.

Funkcja zegara czasu rzeczywistego

Sterowanie:

Zegar i część sportowa: bezprzewodowe z pilota

Pilot radiowy o zasięgu 100 m

Panel tekstowy: klawiatura dostarczona w zestawie podłączana do gniazda

/ np. pod tablicą / na czas wprowadzania tekstu.

Dobra czytelność: ok 150 m

Funkcje sportowe:

Wyświetlanie czasu gry w trybie START-STOP

Programowanie dowolnego czasu gry

/ narastająco lub malejąco / w zakresie 1 do 99 min.

Wyświetlanie wyniku do 99

Wyświetlanie nr części gry / połowy / - do 9

Czas gry - minuty i sekundy

Wymagane instalacje:

1. Gniazdo przy tablicy: zasilanie ~ 230 V / 50 Hz

2. Kabel UTP, kat. 5e od tablicy do punktu sterowania panelem tekstowym.

2.15 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 mm² miedziowanej układać w rowach kablowych min. 15cm poniżej poziomu układania kabli 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.

Z uwagi na możliwość wystąpienia napięcia krokowego w czasie wyładowania atmosferycznego w maszt zastosowano uziomy koncentryczne. Sposób wykonania instalacji uziemień pokazano na rysunku.

Uwaga przed napięciem krokowym chroniony jest tylko rejon boiska piłkarskiego i lekkoatletycznego. Na obiekcie wielofunkcyjnym istnieje możliwość wystąpienia napięcia krokowego przy wyładowaniach w obiekty nieposiadające uziomów koncentrycznych. Zabrania się korzystania z tych obiektów w czasie burzy.

2.16 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.

2.17 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

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

2.18 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

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

Ochrona przeciwporażeń 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.

2.19 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 zaplecza dostęp do Internetu.