

EGZ. NR



„PRO-POMIAR” s.c.
ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa
NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

kontakt:
tel/fax 34 361 61 35
biuro@propomiar.com.pl

PROJEKT WYKONAWCZY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO XV

nazwa, adres obiektu, jedn. ewid., obręb, nr działki:	Hala sportowa 57-530 Międzylesie jedn. ewid. Międzylesie, obręb nr 020810__4.0001 Międzylesie, dz. nr ewid. 412/1		
nazwa, adres inwestora:	Gmina Międzylesie pl. Wolności 1, 57-530 Międzylesie		
przedmiot inwestycji:	Budowa hali sportowej w Międzylesiu na działce nr 412/1		
część IV. Instalacyjna w zakresie sieci, urządzeń i instalacji elektrycznych i teletechnicznych			
projektował:	mgr inż. Grzegorz Drelich upr. nr SLK/0605/P00E/04 spec. instalacje i sieci elektr. b.o,	styczeń 2019	Podpis:
sprawdził:	mgr inż. Jan Kostrzanowski upr. nr UAN-VIII-7342/156/94 spec. instalacje i sieci elektr. b.o,	styczeń 2019	Podpis:

1. WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
2. OPIS TECHNICZNY	4
2.1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2.2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.3. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	4
2.4. BILANS MOCY	4
2.5. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY PRĄDU	5
2.6. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	5
2.6.1. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG	5
2.6.2. ROZDZIELNICE LOKALNE	7
2.6.3. TABLICA SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM TS	7
2.6.4. TABLICA KOTŁOWNI - TK	7
2.6.5. TABLICA KAWIARNI - TKA	7
2.7. GŁÓWNE TRASY KABLOWE	7
2.8. INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ	8
2.9. OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	11
2.10. STEROWANIE OŚWIETLENIEM	13
2.10.1. OPIS CZUJNIKÓW OBECNOŚCI	14
2.11. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	15
2.12. OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH AWARYJNYCH	19
2.13. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE	20
2.14. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I ZASILANIA URZĄDZEŃ	26
2.15. ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	26
2.16. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE	26
2.17. SIEĆ KOMPUTEROWA LAN	27
2.18. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA SALI SPORTOWEJ	27
2.19. TABLICA WYNIKÓW	30
2.20. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA GAZOWEGO	30
2.21. INSTALACJA MONITORINGU CCTV	31
2.22. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA - SSWIN	32
2.23. INSTALACJA ODGROMOWA	35
2.24. INSTALACJE UZIEMIENŃ OCHRONNYCH I POŁ. WYRÓWNAWCZYCH	35
2.25. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	35
2.26. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	35
3. INFORMACJA DO PLANU BIOZ	36
3.1. ZAKRES ROBÓT	36
3.2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	36
3.3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	36
3.4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH	36
3.5. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE	36
NIEBEZPIECZNYCH	36
3.6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z	37
WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA	37

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. Warunki przyłączenia wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.
- Z6. Uzgodnienie branżowe wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

EW-1	1/1	INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE
EW-2	1/1	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
EW-3	1/1	RZUT ANTRESOLI - INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
EW-4	1/1	RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE GNIAZD, ZASILAJĄCE I NISKOPRĄDOWE
EW-5	1/1	RZUT ANTRESOLI - INSTALACJE GNIAZD, ZASILAJĄCE I NISKOPRĄDOWE
EW-6	1/1	RZUT FUNDAMENTÓW - INSTALACJA UZIEMIAJĄCA
EW-7	1/1	RZUT DACHU - INSTALACJA ODGROMOWA
EW-8	1/1	SCHEMAT WYŁĄCZENIA P/POŻ
EW-9	1/2	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
	2/2	SCHEMAT ROZDZIELNICY GŁÓWNEJ RG
EW-10	1/2	SCHEMAT ROZDZIELNICY T0
	2/2	SCHEMAT ROZDZIELNICY T0
EW-11	1/2	SCHEMAT ROZDZIELNICY T1
	2/2	SCHEMAT ROZDZIELNICY T1
EW-12	1/3	SCHEMAT ROZDZIELNICY TS
	2/3	SCHEMAT ROZDZIELNICY TS
	3/3	SCHEMAT ROZDZIELNICY TS
EW-13	1/1	SCHEMAT ROZDZIELNICY TK
EW-14	1/1	SCHEMAT ROZDZIELNICY TKA
EW-15	1/1	SCHEMAT SYSTEMU BEZP. GAZOWEGO
EW-16	1/1	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY
EW-17	1/1	SCHEMAT INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA
EW-18	1/1	SCHEMAT INSTALACJI CCTV
EW-19	1/1	SCHEMAT INSTALACJI LAN
EW-20	1/1	SCHEMAT INSTALACJI SSWiN
EW-21	1/1	SCHEMAT OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PRZEDMIOT I PODSTAWA OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania są instalacje elektryczne i niskoprądowe, instalacja uziemiająca oraz odgromowa w ramach zadania:

„Budowa hali sportowej w Międzyzlesiu na działce nr 421/1” – hala sportowa w Międzyzlesiu jedn. ewid. Międzyzlesie, obręb nr 020810_4.0001 Międzyzlesie.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa z inwestorem
- Ustalenia i wytyczne Inwestora
- Projekty branżowe (architektura, konstrukcja, instalacje sanitarne)
- Obowiązujące przepisy i normy.

2.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt obejmuje następujące zadania:

- zasilanie budynku ze złącza ZK3-1P, które zabuduje Tauron
- wyłączenie pożarowe budynku
- wyłączenie pożarowe pomieszczenia kotłowni
- tablice rozdzielcze
- instalacje gniazd wtykowych
- instalacja zasilania i okablowania urządzeń
- instalacje gniazd wtykowych dedykowanych DATA
- instalację oświetlenia podstawowego
- instalację oświetlenia awaryjnego
- instalację oświetlenia terenu
- instalację okablowania strukturalnego
- instalację monitoringu CCTV
- instalację alarmową SSWiN
- system bezpieczeństwa gazowego
- ochronę przeciwporażeniową
- ochronę przepięciową

2.3. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Budynek będzie przyłączony do sieci elektroenergetycznej na podstawie załączonych warunków technicznych ze złącza ZK3-1P (szczegółową lokalizację zestawu należy uzgodnić z dostawcą energii elektrycznej na etapie umowy). Przewód zasilający typu YAKY 4x70mm² należy wprowadzić na wyłącznik pożarowy QP na zewnętrznej ścianie projektowanego budynku, a następnie kable 4xYKY 1x35 wprowadzić do projektowanej rozdzielniczy głównej budynku RG.

2.4. BILANS MOCY

Szczytowa moc obliczeniowa wynosi 32,91 kW i nie przekracza mocy przyłączeniowej podanej w warunkach przyłączenia wynoszącej 33kW. Poniżej przedstawiono bilans mocy budynku.

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość obwodów	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa	Wsp. mocy	Prąd szczytowy	Moc bierna	Moc pozorna
		P	n	Pi	kj	Po	cos	Io	Q	S
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]	φ	[A]	[kVar]	[kVA]
1	oświetlenie	0,50	19,0	9,50	0,75	7,13	1,00	10,30	0,00	7,13
2	oświetlenie zewnętrzne	0,80	3,0	2,40	1,00	2,40	0,90	3,85	1,16	2,67
3	gniazda ogólne	2,00	20,0	40,00	0,10	4,00	0,90	6,42	1,94	4,44
4	gniazda komput.	1,00	6,0	6,00	0,20	1,20	1,00	1,73	0,00	1,20
5	gniazda 3-f	3,00	1,0	3,00	1,00	3,00	0,90	4,82	1,45	3,33
6	urządzenia kotłowni	0,50	7,0	3,50	0,50	1,75	0,95	2,66	0,58	1,84
7	suszarki do rąk	1,50	11,0	16,50	0,15	2,48	0,95	3,76	0,81	2,61
8	centrala went. CW11	0,80	1,0	0,80	1,00	0,80	0,85	1,36	0,50	0,94
9	centrala went. CW12	8,00	1,0	8,00	1,00	8,00	0,85	13,60	4,96	9,41
10	nagrzewnice wodne	0,30	4,0	1,20	0,80	0,96	0,85	1,63	0,59	1,13
11	niskie prądy i tablica wyników	1,00	3,0	3,00	0,40	1,20	1,00	1,73	0,00	1,20
	SUMA			93,90	0,35	32,91	0,94	50,62	11,99	35,03

Uwaga

W powyższym bilansie mocy nie uwzględniono agregatów chłodniczych. Został zaprojektowany zrzuć mocy i wyłączenie zasilania chłodnic w przypadku przekroczenia prądu obciążenia obiektu. Urządzenia nie będą również pracowały jednocześnie. W przypadku zwiększenia mocy przyłączeniowej przez Inwestora w przyszłości, układ zasilania obiektu jest do tego przygotowany.

2.5. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRZECIWPOŻAROWY PRĄDU

W budynku przy wejściach głównych zaprojektowano przyciski wyłączenia pożarowego podłączone do głównego przeciwpożarowego wyłącznika prądu budynku „QG” zabudowanego na elewacji. Stłuczenie szybki przycisku powoduje wyłączenie wyłącznika „QG”.

Wyłączenie pożarowe powoduje całkowite odłączenie obiektu od zasilania. Przyciski wyłączenia pożarowego należy okablować używając przewodów typu HDGS90 5x1,5mm². Przewód 5x1,5 należy zastosować z uwagi na możliwość dobudowania sygnalizacji stanu zasilania.

Zastosowano przycisku dwustykowe ze względu na konieczność wyłączenia pożarowego urządzenia UPS w szafie RACK.

2.6. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

2.6.1. ROZDZIELNIA GŁÓWNA RG

Projektowaną rozdzielnię główną budynku RG zlokalizowano w pomieszczeniu 13 na poziomie antresoli. Z rozdzielnic RG będą zasilane poszczególne tablice: T0 - przyziemie, TS - sala gimnastyczna z zapleczem, TK - kotłownia, T1 - antresola, TKA - kawiarnia.

Rozdzielnica powinna zawierać aparaty wydane na schemacie i posiadać około 20% rezerwy miejsca. Wszystkie

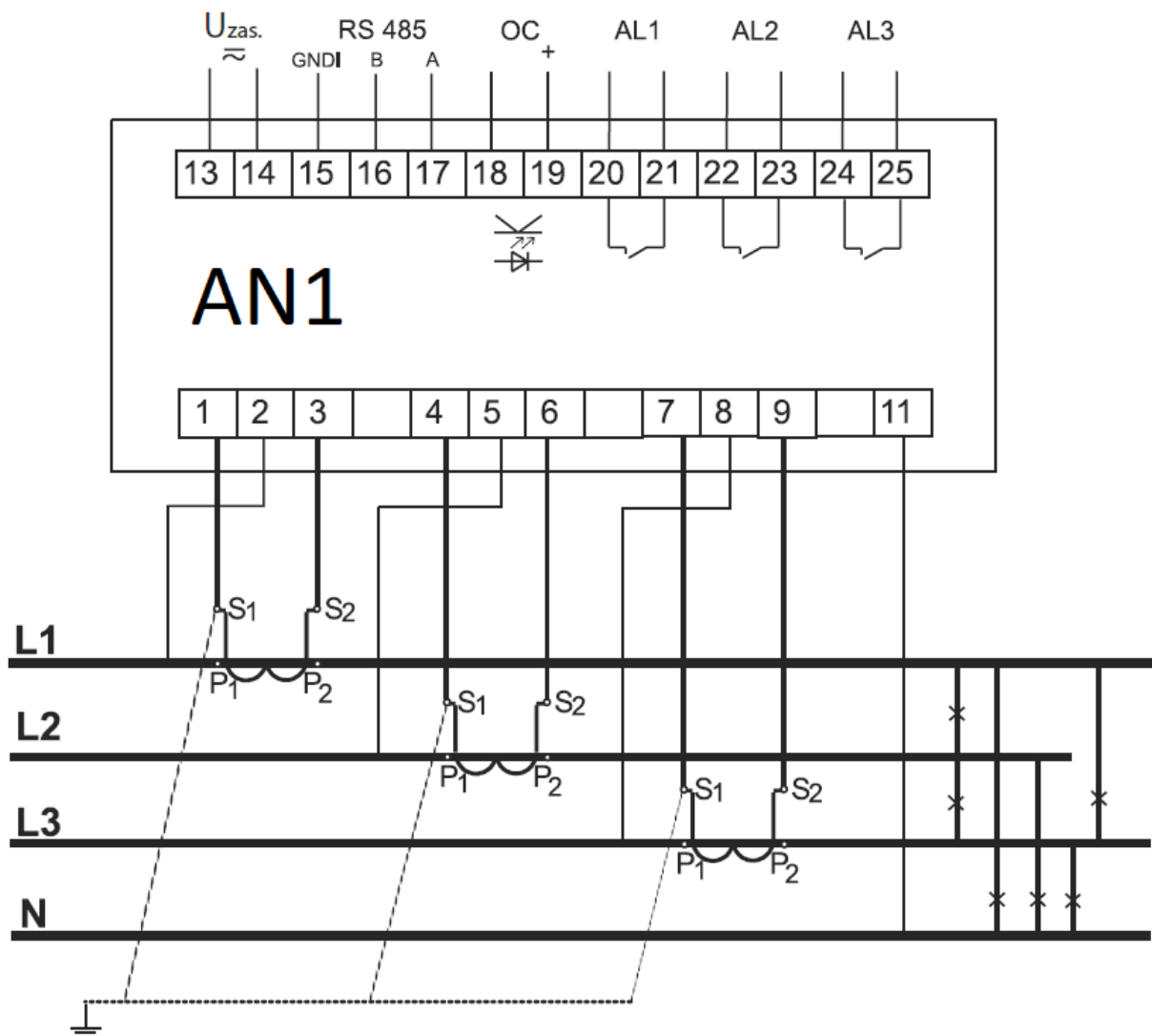
odbiorcy zasilane z RG należy przyłączyć przewodami 5-cio i 3 żytowymi. Rozdzielnię należy wyposażyć w ochronę przepięciową.

Aparaty zabudować w obudowie podtynkowej, o II klasie izolacji, 72 mod. (3x24).

Zacisk PE rozdzielnicę połączyć z uziomem linką LYżo 1x16mm².

ANALIZATOR SIECI

W RG zastosowano analizator sieci wpięty za wyłącznikiem głównym RG w celu pomiaru prądu obciążenia obiektu. Projektowany analizator za pomocą wyjścia przekaźnikowego będzie odłączał obwody dwóch agregatów chłodniczych w sytuacji przekroczenia zadanego prądu maksymalnego 63A. Zrzut obciążenia będzie dwustopniowy. Jako pierwszy zostanie odłączony agregat chłodniczy sali treningowej, a następnie jeśli prąd nadal będzie przekraczał wartość zadaną agregat chłodniczy sali dużej. Analizator będzie dokonywał pomiaru pośredniego z zastosowaniem przekładników prądowych. Istnieje również możliwość wykorzystania komunikacji RS485 w celu dostarczenia sygnału o odłączeniu agregatów. Przykładowy schemat wejść/wyjść i podłączenia analizatora pokazano na poniższym schemacie.



Minimalne parametry techniczne analizatora sieci

- przeznaczony do pomiarów pośrednich
- pomiary: wartość skuteczna napięcia i prądu, moc czynna, moc bierna, moc pozorna, współczynnik mocy, częstotliwość, THD
- programowane strony wyświetlacza
- 3 programowalne wyjścia alarmowe i 1 wyjście impulsowe
- wyjście impulsowe do kontroli 3-fazowej energii czynnej
- wyjścia analogowe do podłączenia dodatkowego modułu

- komunikacja cyfrowa poprzez interfejs RS485 z protokołem MODBUS
- USB do konfiguracji przy użyciu bezpłatnego oprogramowania
- modułowa obudowa na szynę TH-35
- zasilanie 230V
- błąd pomiarowy max. $\pm 1\%$

2.6.2. ROZDZIELNICE LOKALNE

W budynku, należy zabudować tablice elektryczne przyziemia T0 i antresoli T1. Tablice zasilają będą obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz urządzenia i obwody dedykowane (DATA).

Wyposażenie tablic zainstalować w obudowach wtykowych 72 mod. (3x24), w II klasie izolacji, wyposażonych w zamek patentowy, uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

Tablice 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. TABLICA SALI GIMNASTYCZNEJ Z ZAPLECZEM TS

W komunikacji (oznaczonej nr 14 na poziomie przyziemia) przy sali gimnastycznej, należy zabudować tablicę elektryczną sali gimnastycznej i zaplecza TS. Tablica zasilają będzie obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz urządzenia i obwody dedykowane (DATA).

Wyposażenie tablicy zainstalować w obudowie wtykowej 96 mod. (4x24), w II klasie izolacji, wyposażonej w zamek patentowy, uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

Tablica powinna 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. Rozdzielnica powinna być zaopatrzona w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe.

2.6.4. TABLICA KOTŁOWNI – TK

W budynku, w pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanym na poziomie przyziemia, projektuje się tablicę rozdzielczą kotłowni. Tablicę zasilic z rozdzielni głównej przez wyłącznik pożarowy kotłowni QPK. Z tablicy będą zasilane obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych pomieszczenia kotłowni oraz automatyka kotła i pompy. Wyposażenie tablicy zainstalować w obudowie natynkowej – 36 mod. (2x18), min. IP-40, w II klasie izolacji.

Tablica powinna posiadać około 20% rezerwy miejsca. Zacisk PE tablicy połączyć z uziemem. Obwody powinny być opisane w sposób trwały i jednoznaczny – zgodny ze schematami. Rozdzielnica powinna być zaopatrzone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe.

2.6.5. TABLICA KAWIARNI – TKA

W pomieszczeniu zaplecza kawiarni na poziomie antresoli, należy zabudować tablicę elektryczną kawiarni TKA. Tablica zasilają będzie obwody oświetleniowe i gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia oraz urządzenia i obwody dedykowane (DATA). Tablica kawiarni zostanie opomiarowana w rozdzielnicy RG poprzez zainstalowanie podlicznika, aby umożliwić wynajem kawiarni i rozliczanie najemcy za energię elektryczną w przyszłości.

Wyposażenie tablicy zainstalować w obudowie wtykowej 36 mod. (2x18), w II klasie izolacji, wyposażonej w zamek patentowy, uniemożliwiający ingerencję osób niepowołanych.

Tablica powinna 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. Rozdzielnica powinna być zaopatrzone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe.

2.7. 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. W pomieszczeniu sali gimnastycznej okablowanie do opraw oraz do głośników prowadzić w korytach kablowych wzdłuż sali, w jej rogach pod sufitem. Okablowanie opraw sali i głośników sali od koryt doprowadzić do odbiorów na uchwytach przytwierdzonych do konstrukcji dachu.

2.8. INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ

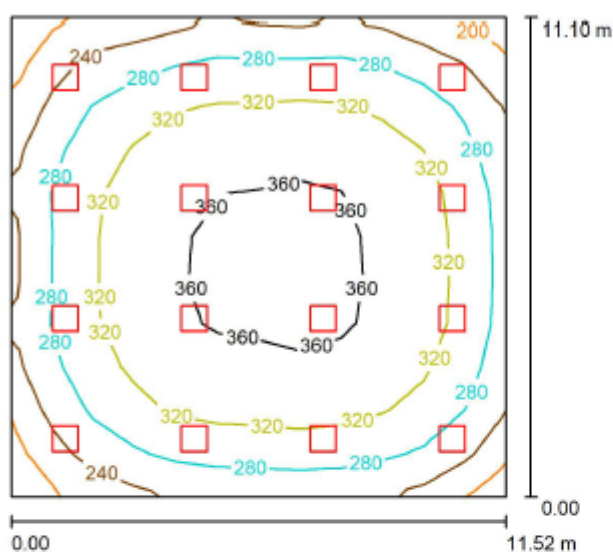
Instalacje oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano przewodami YDYżo 3,4,5, o przekroju 1,5mm², prowadzonymi pod tynkiem pomieszczeń oraz w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym.

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.

0.3. SALA KONDYCYJNA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:143

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	307	188	371	0.613
Podłoga	20	306	173	374	0.566
Sufit	70	66	45	97	0.692
Ściany (16)	38	190	49	313	/

Płaszczyzna pracy:

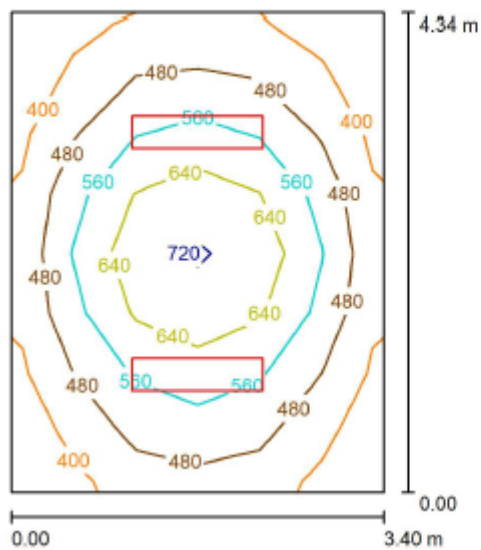
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 12 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	16		4195	4200	45.0
W sumie:			67126	67200	720.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $5.63 \text{ W/m}^2 = 1.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 127.83 m²)

0.5. GABINET DYREKTORA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.83

Wartości Lux, Skala 1:56

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	527	347	746	0.660
Podłoga	20	405	289	506	0.714
Sufit	70	90	67	488	0.744
Ściany (6)	47	211	95	451	/

Płaszczyzna pracy:

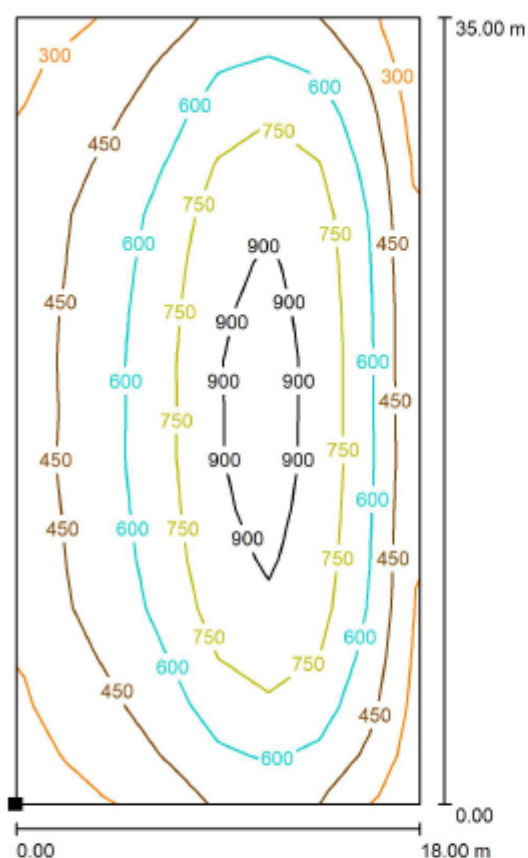
Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 8 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2		6699	6700	50.0
W sumie:			13399	13400	100.0

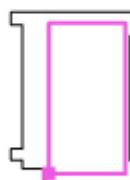
Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.77 \text{ W/m}^2 = 1.28 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 14.78 m^2)

0.34. HALA SPORTOWA - 500lx / POLE DO GRY / Izolinie (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 274

Położenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(48.777 m, -17.616 m, 0.000 m)



Siatka: 8 x 16 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
616	257	971	0.417	0.265

2.9.OPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

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

Oprawa A.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3483lm, pobór mocy 41W, montaż nastropowy, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20);

Oprawa A.1AW

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3483lm, pobór mocy 41W, montaż nastropowy, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED dwuzadaniową, montowaną w oprawie oświetlenia podstawowego na płytę montażową, IP40 – moduł diodowy z soczewką, IP20 – układ zasilający, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 1,2Ah z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii: 1h lub 2h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 7,5W, dioda LED o mocy 2W, strumień świetlny min. 217lm, T=4000K, przystosowana do nakładania soczewek: o rozsyle korytarzowym, wąskim oraz szerokim, przełączanie w tryb awaryjny <300msek, świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222;

Oprawa A.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5235lm, pobór mocy 59W, montaż nastropowy, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20);

Oprawa A.2AW

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5235lm, pobór mocy 59W, montaż nastropowy, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED dwuzadaniową, montowaną w oprawie oświetlenia podstawowego na płytę montażową, IP40 – moduł diodowy z soczewką, IP20 – układ zasilający, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 1,2Ah z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii: 1h lub 2h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), pobór mocy maks. 7,5W, dioda LED o mocy 2W, strumień świetlny min. 217lm, T=4000K, przystosowana do nakładania soczewek: o rozsyle korytarzowym, wąskim oraz szerokim, przełączanie w tryb awaryjny <300msek, świadectwo CNBOP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222;

Oprawa B.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=4200lm, pobór mocy 45W, klasa energetyczna A+, 2 klasa ochronności, montaż nastropowy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 30000h (L70B50);

Oprawa C.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<23, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6400lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV; pobór mocy: 50W; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 50000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 60000h (L80B20); zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471;

Oprawa D.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =6700lm, pobór mocy 50W, klasa energetyczna A++, montaż nastropowy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami EN 60598-1; EN 60598-2-1; EN 60598-2-22; EN62471;

Oprawa E.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół

optyczny =3800lm, pobór mocy 32W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), atest higieniczny PZH;

Oprawa E.1AW3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3800lm, pobór mocy 32W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, wymiary (dł., szer., wys.): 1225x108x90mm, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), atest higieniczny PZH; wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED montowaną do swojego boku poprzez zintegrowaną nakrętkę, IP66, IK09, T=5700K, Ra>80, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 1,2Ah z czasem ładowania 12h, z regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), główna dioda LED o mocy 2W, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 215lm (dla autonomii 1h), przetaczanie w tryb awaryjny <300msek;

Oprawa E.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4700lm, pobór mocy 40W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), atest higieniczny PZH;

Oprawa E.2AW3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4700lm, pobór mocy 40W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, wymiary (dł., szer., wys.): 1225x108x90mm, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), atest higieniczny PZH; wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED montowaną do swojego boku poprzez zintegrowaną nakrętkę, IP66, IK09, T=5700K, Ra>80, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 1,2Ah z czasem ładowania 12h, z regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), główna dioda LED o mocy 2W, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 215lm (dla autonomii 1h), przetaczanie w tryb awaryjny <300msek;

Oprawa E.3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 22W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), atest higieniczny PZH;

Oprawa E.3AW3

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 22W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, na zwieszaku lub naściennie za pomocą opcjonalnych obrotowych uchwytów, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), atest higieniczny PZH; wyposażona w niezależną oprawę awaryjną LED montowaną do swojego boku poprzez zintegrowaną nakrętkę, IP66, IK09, T=5700K, Ra>80, dwuzadaniowa z możliwością wyboru pracy jedno- i dwuzadaniowej, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, wyposażona w akumulator NiMH 7,2V 1,2Ah z czasem ładowania 12h, z regulowanym czasem autonomii: 1h lub 3h, wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów), główna dioda LED o mocy 2W, strumień po przejściu przez zespół optyczny = 215lm (dla autonomii 1h), obudowa wykonana z tworzywa sztucznego, przetaczanie w tryb awaryjny <300msek;

Oprawa F.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1250lm, pobór mocy 15W, klasa energetyczna A++, montaż: nastropowy lub naścienny, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;

Oprawa G.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 2600lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; układ zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV; pobór mocy: 20W; cosφ>=0,95, klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 80000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 60000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471;

Oprawa H.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<23, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =26000lm, pobór mocy 230W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w sensor typu AUTODIMMER®, pozwalający na utrzymanie stałego poziomu natężenia oświetlenia, niezależnie od pory dnia i ilości światła naturalnego, cosφ>0,95, MTBF: 100000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;

Oprawa H.1AW4

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<23, T=4000K, Ra>80, wyposażona w chronioną siatką zewnętrzny moduł awaryjny w obudowie IP65, z systemem centraltest opartym na komunikacji drogą radiową FM, regulowany czas autonomii: 1h, 2h, 3h, akumulator NiMH 7.2V 1,7Ah; strumień po przejściu przez zespół optyczny: 26000lm (praca w trybie podstawowym) oraz 678lm (praca w trybie awaryjnym), pobór mocy 230W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w sensor typu AUTODIMMER®, pozwalający na utrzymanie stałego poziomu natężenia oświetlenia, MTBF: 100000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;

2.10. STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Na potrzeby sterowania oświetleniem sali gimnastycznej i trybun zaprojektowano szafki sterowania oświetleniem S01 (obok rozdzielnic TS na poziomie przyziemia) i S02 (w pomieszczeniu spikerów na poziomie antresoli). Szafki sterowania oświetleniem S01 i S02 zabudować jako podtynkowe 2x12 mod., II kl. izolacji. W szafkach należy zabudować przyciski podłączone do mikrosterownika programowalnego sterującego stycznikami w rozdzielnicach TS. Wykonać wg schematu EW-12 Ark. 1-3.

W projekcie przewidziano pięć scen świetlnych hali sportowej załączanych z S01 i S02:

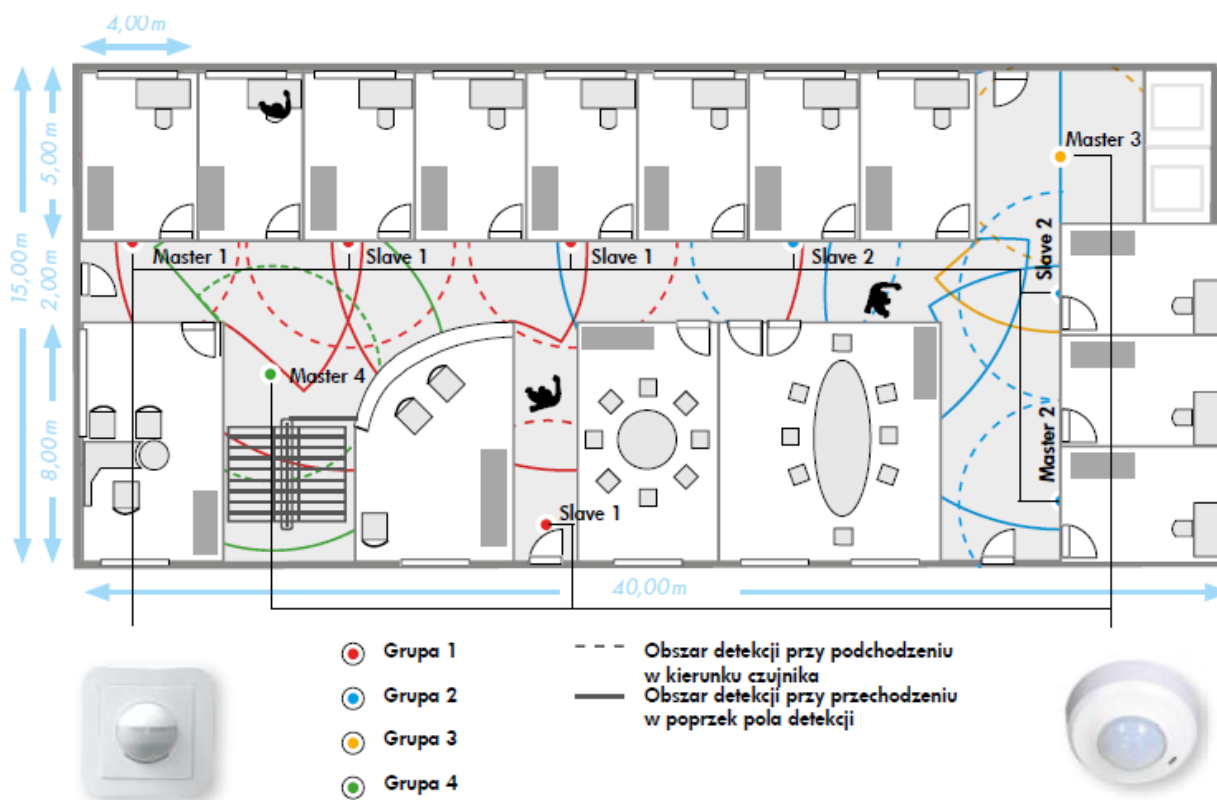
Scena nr 1	Oświetlenie północnej połowy sali 300lx	Załączone obwody 0S1a, 0S2a
Scena nr 2	Oświetlenie południowej połowy sali 300lx	Załączone obwody 0S4a, 0S6a
Scena nr 3	Oświetlenie północnej połowy sali 500lx	Załączone obwody 0S1a, 0S2a, 0S3a
Scena nr 4	Oświetlenie południowej połowy sali 500lx	Załączone obwody 0S4a, 0S5a, 0S6a
Scena 5	Oświetlenie trybun	Załączony obwód 0S7a

Łączenie poszczególnych scen będzie odbywać się za pomocą styczników załączanych przez mikrosterownik programowalny.

Sterowanie oświetleniem głównego holu i korytarza

W głównym holu i korytarzu przy szatniach na poziomie przyziemia stosować łączenie oświetlenia czujnikami master-slave.

Przykład zastosowania czujników oświetlenia typu master-slave:



Pozostałe pomieszczenia budynku

W pomieszczeniach typu toalety, klatki schodowe, małe korytarze zastosowano układ oszczędzania energii – tążczenie oświełcenia czujnikiem obecności z pomiarem oświełcenia od światła naturalnego. Zastosowano czujniki z regulacją strefy czułości, czasu i natężenia oświełcenia. W pozostałych pomieszczeniach za załączanie i wyłączanie oświełcenia odpowiadają klasyczne tążczniki oświełcenia.

2.10.1. OPIS CZUJNIKÓW OBECNOŚCI

• czujnik typ 1 (korytarze)

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni, IP23/klasa II, Pole detekcji 4(mikro), 6(front),10(poprzek)[m] dla wysokości montażu 2,5 [m], moc załączania $\cos \phi=1$ 2300[W], $\cos \phi=0,5$ 1150[VA], do wbudowania w strop podwieszony, natężenie oświełcenia 10-2000[Lux], czas załączenia 30[s]-30[min] lub impuls

• czujnik typ 2 (łazienki)

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni, IP44/klasa II, Pole detekcji 4(mikro), 6(front), 10(poprzek) [m] dla wysokości montażu 2,5 [m], pobór mocy 0,5[W], moc załączania $\cos \phi=1$ 2300[W], $\cos \phi=0,5$ 1150[VA], obudowa: poliwęglan, nastropowy, temperatura pracy -25[C] do + 50[C], natężenie oświełcenia 10-2000[Lux], czas załączenia 30[s]-30[min] lub impuls

• czujnik typ 3

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni do dwóch odrębnych stref oświełcenia, dwa niezależne ruchome sensory światła, IP54/klasa II. Pole detekcji 6,4(mikro), 8(front), 24(poprzek)[m] dla wysokości montażu 2,5 [m], moc załączania $\cos \phi=1$ 2300[W], $\cos \phi=0,5$ 1150[VA], nastropowy, natężenie oświełcenia 10-2000[Lux], czas załączenia 15[s]-30[min] lub impuls, instalacja jako Master , manualne załączenie z dwóch przycisków

- **czujnik typ 4**

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni ze stykiem bezpotencjałowym, IP20/klasa II, Pole detekcji 4(mikro), 6(front), 10(poprzek)[m] dla wysokości montażu 2,5 [m] moc załączania $\cos \phi=1$ 2300[W], $\cos \phi=0,5$ 1150[VA], „nastropowy, natężenie oświetlenia 10–2000[Lux], czas załączenia 15[s]–30[min] lub impuls, instalacja jako Master , manualne załączenie z dwóch przycisków

- **czujnik typ 5**

Sufitowy czujnik obecności 360 stopni do poszerzenia obszaru detekcji, IP20/klasa II, Pole detekcji 4(mikro),6(front),10(poprzek)[m] dla wysokości montażu 2,5 [m], nastropowy, impuls 2s lub 9s , instalacja jako Slave

2.11. INSTALACJA 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.

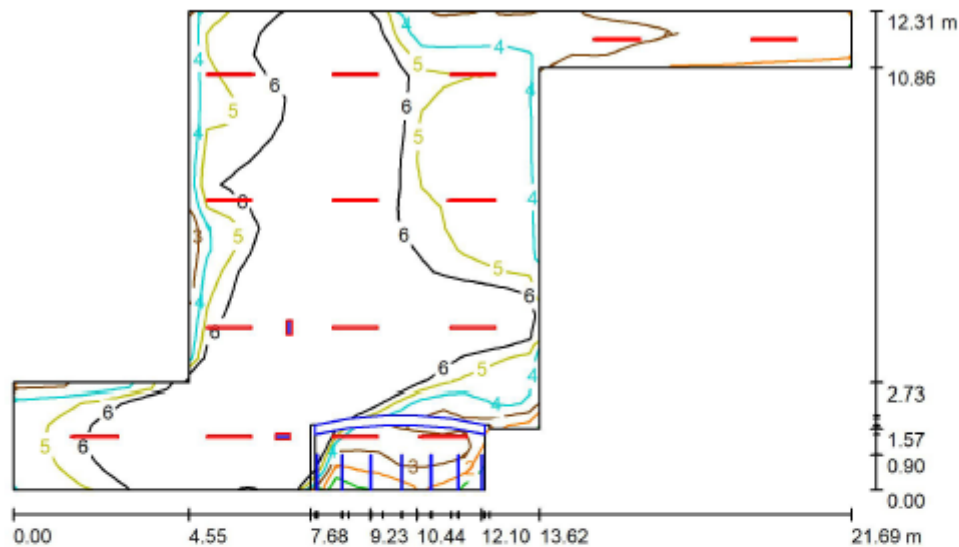
Oświetlenie to winno spełniać wymagania normy PN-EN1838.

Oprawy oświetlenia awaryjnego powinny być wyposażone w moduły awaryjne oraz posiadać, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony 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).

Oprawy winny być wyposażone w układ monitoringu spełniający wymagania normy PN-EN 60598-2-22, a w szczególności „oprawy oświetlenia awaryjnego z własnym źródłem zasilania powinny być wyposażone w wewnętrzny układ testujący lub być podłączone do zdalnego układu testującego. Czas podtrzymania bateryjnego 1 h.

Poniżej przedstawiono przykład obliczeń oświetlenia.

0.2. HOLL GŁÓWNY + 0.9A, 0.9B KOMUNIKACJA + 0.16. SZATNIA AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.83

Wartości Lux, Skala 1:159

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.53	0.02	20	0.003
Podłoga	0	6.56	0.02	21	0.002
Sufity (5)	0	0.25	0.00	2305	/
Ściany (23)	0	3.29	0.00	217	/

Płaszczyzna pracy:

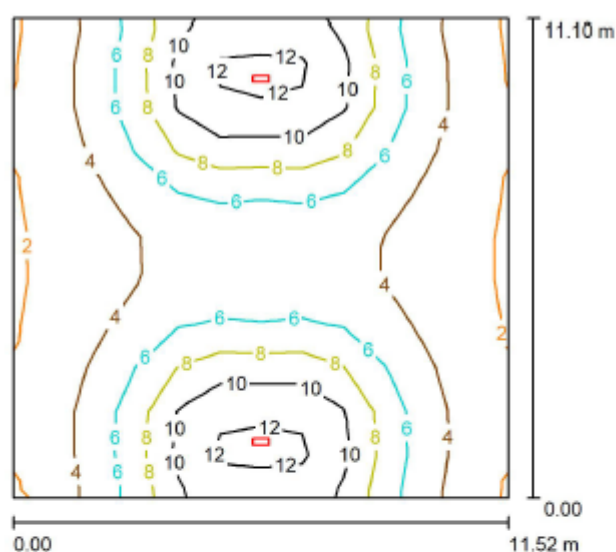
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 39 x 22 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	15		0	0	0.0
2	2		800	800	7.5
3	1		217	217	7.5
4	4		237	237	7.5
W sumie:			2765	2765	52.5

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.39 \text{ W/m}^2 = 6.03 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 133.24 m^2)

0.3. SALA KONDYCYJNA AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.300 m, Wysokość montażu: 3.300 m,
Współczynnik konserwacji: 0.89

Wartości Lux, Skala 1:143

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	6.01	2.04	13	0.339
Podłoga	0	6.00	1.87	14	0.311
Sufit	0	0.02	0.00	0.91	0.009
Ściany (16)	0	4.39	0.03	33	/

Płaszczyzna pracy:

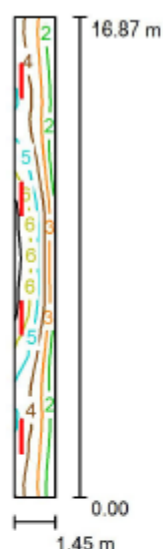
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 12 x 11 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2		800	800	7.5
W sumie:			1600	1600	15.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.12 \text{ W/m}^2 = 1.95 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 127.83 m^2)

0.17. KORYTARZ (BUTY SPORTOWE) AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.950 m, Wysokość montażu: 2.950 m,
Współczynnik konserwacji: 0.89

Wartości Lux, Skala 1:217

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	4.11	1.65	7.01	0.401
Podłoga	0	4.06	0.77	7.03	0.190
Sufit	0	0.65	0.00	511	0.000
Ściany (4)	0	2.38	0.01	498	/

Płaszczyzna pracy:

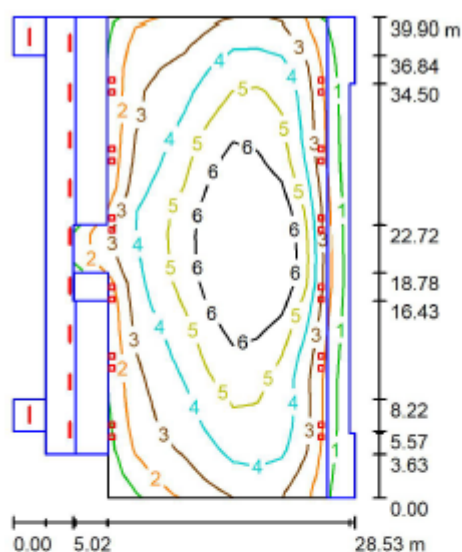
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 34 x 3 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4		0	0	0.0
2	2		217	217	7.5
W sumie:			434	434	15.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.61 \text{ W/m}^2 = 14.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 24.46 m^2)

0.34. HALA SPORTOWA AW / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 11.140 m, Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:513

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	3.88	0.36	7.94	0.094
Podłoga	0	3.11	0.00	7.96	0.000
Sufit	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Ściany (17)	0	0.68	0.00	34	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
 Siatka: 14 x 20 Punkty
 Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8		678	678	0.0
2	16		0	0	0.0
3	9		215	215	1.0
4	2		0	0	0.0
5	9		0	0	0.0
W sumie:			7355	7359	9.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.01 \text{ W/m}^2 = 0.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 1014.30 m^2)

2.12. 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.

Oprawa EW1

Oprawa ewakuacyjna LED z piktogramem, IP65, IK07, pobór mocy maks. 7,5W, T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 105min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania ≥ 7000 ; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), do montażu naściennego, strumień po przejściu przez zespół optyczny

=250lm , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

Oprawa EW2

Oprawa ewakuacyjna LED, IP65, IK07, nastropowa lub do wbudowania w strop podwieszony przy użyciu zestawu do zabudowy, z doczepianą 2-stronną płytką do naklejania piktogramów, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania ≥ 7000 ; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

Oprawa AW1

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania ≥ 7000 ; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), do montażu naściennego, nastropowego lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034;

Oprawa AW2

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o $T=6000\text{K}$ i $R_a>80$, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator 2xLTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 210min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); jednozadaniowa (praca „na ciemno”), do montażu naściennego, nastropowego lub do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm , zakres temperaturowy pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$ – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034.

2.13. OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE

Zaprojektowano oświetlenie zewnętrzne na elewacji oraz słupy oświetleniowe z oprawami skierowanymi w dół w terenie. Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się za pomocą sterownika astronomicznego zabudowanego w RG.

Parkingi oraz drogi dojazdowe muszą posiadać natężenie oświetlenia wymagane aktualnymi normami.

Przewidziano montaż opraw Z.2, Z.3, Z.4, Z.5 na słupach na wysokości 8m, natomiast montaż opraw Z.1 na elewacji na wysokości 4m.

Załączanie oświetlenia zewnętrznego będzie odbywało się za pomocą sterownika – zegara astronomicznego, zainstalowanego w RG budynku. Sterownik będzie umożliwiał ustawienie godzin załączania i wyłączenia oświetlenia, uwzględniając porę roku i natężenie oświetlenia z czujnika zamontowanego na elewacji.

W projekcie zastosowano oprawy oświetlenia zewnętrznego o minimalnych parametrach podanych poniżej.

Oprawa Z.1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, $T=4000\text{K}$, $R_a>80$, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1800lm, pobór mocy 17W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, lakierowana proszkowym poliestrem ma RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą olśnienie, specjalnie zaprojektowany odbłyśnik który umożliwia użytkownikowi wybór pomiędzy rozsyłem symetrycznym a asymetrycznym, odbłyśnik z błyszczącego polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED AC-DC z wyjściem napięciowym SELV, $\cos\phi>0,90$, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: $-20^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$;

Oprawa Z.2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3000lm, pobór mocy 28W, montaż za pomocą regulowanego uchwytu ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium, lakierowana proszkowym poliestrem ma RAL 7040, haki oraz zatrzaski wykonane ze stali nierdzewnej, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 4mm z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą olśnienie, specjalnie zaprojektowany odbłyśnik który umożliwia użytkownikowi wybór pomiędzy rozsyłem symetrycznym a asymetrycznym, odbłyśnik z błyszczącego polerowanego aluminium gwarantujące wysoki poziom odbicia światła, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED AC-DC z wyjściem napięciowym SELV, cosφ>0,90, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C;

Oprawa Z.3

Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66, IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 34W, montaż na zwieńczeniu słupa lub wysięgnika za pomocą regulowanego uchwytu o średnicy 60÷76mm, regulowany kąt nachylenia między 0 a 20st, blokada zabezpieczająca zawiasy ze stali nierdzewnej przed wyłamaniem, klipsy ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowo na RAL 7040, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 5mm, odbłyśnik z parabolicznego anodyzowanego aluminium redukującego olśnienie przykre, układ zasilający: inteligentny elektroniczny zasilacz LED AC-DC, umożliwiający komunikację i zarządzanie oprawami drogą bezprzewodową poprzez dedykowaną centralkę sterującą a także sterowanie natężeniem oświetlenia wg ustalonej sceny świetlnej, zaprogramowanej w centralce, cosφ>0,95, zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ESD In=5kA, I_{max}=10kA, U_{oc}=10kV, zintegrowany odłącznik napięcia, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-22, EN 62471 (bezpieczeństwo fotobiologiczne), EN55015; EN 61547, EN 61003-2, EN 61003-2;

Oprawa Z.4

Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66 (dławnica M20 z zaworem wentylacyjnym), IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =5600lm, pobór mocy 51W, montaż na zwieńczeniu słupa lub wysięgnika za pomocą regulowanego uchwytu o średnicy 60÷76mm, regulowany kąt nachylenia 0° - 20°, blokada zabezpieczająca zawiasy ze stali nierdzewnej przed wyłamaniem, klipsy ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowo na RAL 7040, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 5mm, podwójny odbłyśnik z parabolicznego anodyzowanego aluminium redukującego olśnienie przykre, układ zasilający: inteligentny elektroniczny zasilacz Smart Driver, minimalizujący ryzyko całkowitego wyłączenia oprawy w przypadku usterki, umożliwiający komunikację i zarządzanie oprawami drogą bezprzewodową poprzez dedykowaną centralkę sterującą a także sterowanie natężeniem oświetlenia wg ustalonej sceny świetlnej, zaprogramowanej w centralce, cosφ>0,95, zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ESD In=5kA, I_{max}=10kA, U_{oc}=10kV, zintegrowany odłącznik napięcia po otwarciu klosza oprawy, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), klasa energetyczna A++, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, powierzchnia boczna ekspozycja na wiatr: 0,044m², pionowa: 0,16m², wymiary: L = 611mm, B = 320mm, H = 88mm, waga: 5,5kg, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-22, EN 62471 (bezpieczeństwo fotobiologiczne), EN55015; EN 61547, EN 61003-2, EN 61003-2;

Oprawa Z.5

Oprawa oświetleniowa uliczna na źródła LED, IP66, IK09, T=4000K, Ra>70, strumień po przejściu przez zespół optyczny =8000lm, pobór mocy 71W, montaż na zwieńczeniu słupa lub wysięgnika za pomocą regulowanego uchwytu o średnicy 60÷76mm, regulowany kąt nachylenia między 0 a 20st, blokada zabezpieczająca zawiasy ze stali nierdzewnej przed wyłamaniem, klipsy ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium z żebrowaniem odprowadzającym ciepło, lakierowana proszkowo na RAL 7040, klosz wykonany ze szkła hartowanego gr. 5mm, odbłyśnik z parabolicznego anodyzowanego aluminium redukującego olśnienie przykre, układ zasilający: inteligentny elektroniczny zasilacz LED AC-DC, umożliwiający komunikację i zarządzanie oprawami drogą bezprzewodową poprzez dedykowaną centralkę sterującą a także sterowanie natężeniem oświetlenia wg ustalonej sceny świetlnej, zaprogramowanej w centralce, cosφ>0,95, zintegrowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe ESD In=5kA, I_{max}=10kA, U_{oc}=10kV, zintegrowany odłącznik napięcia, MTBF: 80000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 70000h (L80B20), klasa energetyczna A+, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-3, EN 60598-2-22, EN 62471 (bezpieczeństwo fotobiologiczne), EN55015; EN 61547, EN 61003-2, EN 61003-2.

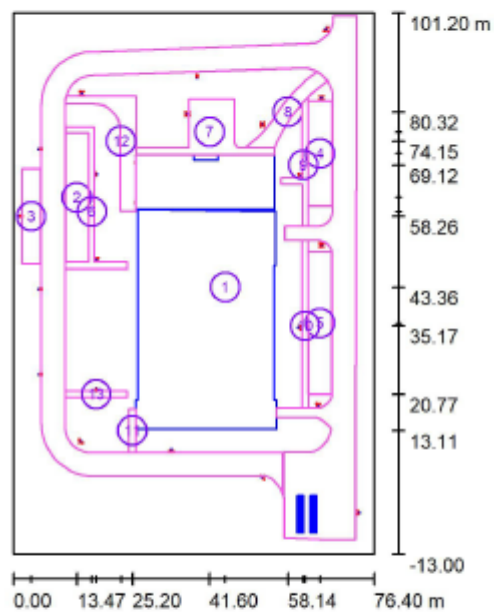
Poniżej przedstawiono przykład obliczeń oświetlenia zewnętrznego.

OŚWIETLENIE TERENU PRZY HALI SPORTOWEJ



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Teren / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 1300

Lista powierzchni obliczeniowych

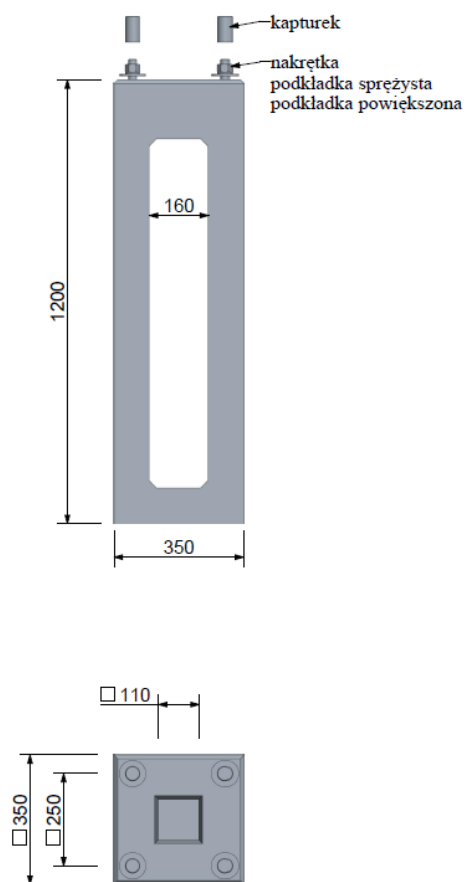
Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	DROGA ZEWNETRZNA	pozioma	111 x 67	22	1.76	43	0.081	0.041
2	PARKING	pozioma	27 x 5	34	27	42	0.793	0.650
3	PARKING	pozioma	4 x 20	22	14	28	0.654	0.511
4	PARKING	pozioma	22 x 5	34	23	46	0.690	0.513
5	PARKING	pozioma	30 x 5	26	21	30	0.793	0.688
6	CHODNIK	pozioma	60 x 26	29	16	40	0.537	0.392
7	CHODNIK	pozioma	59 x 24	27	6.08	43	0.224	0.141
8	CHODNIK	pozioma	22 x 5	38	26	48	0.687	0.545
9	CHODNIK	pozioma	55 x 11	36	18	48	0.493	0.366

Projektuje się słupy oświetlenia zewnętrznego z fundamentem betonowym i rozstawem szpilek 250x250mm. Słupy wymagają uziemienia, posiadają wnękę rewizyjną.

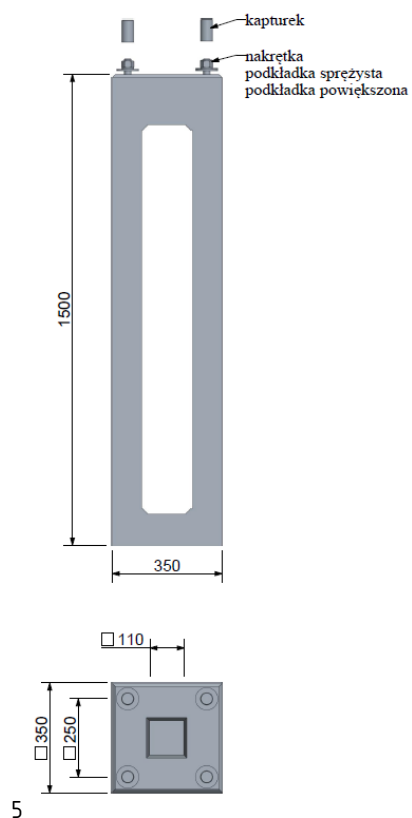
Zaprojektowano stupy oświetlenia zewnętrznego w poniższych konfiguracjach:

Lp.	Rodzaj stupa	Fundament	Głowica	Wysięgnik	Ilość [kpl.]
1	Stup zbieżny o przekroju okrągłym o całkowitej wysokości 8 metrów i średnicy górnej FI 76 mm z blachy 4mm i podstawie stupa (stopie) z otworami pod fundament o rozstawie 250x250 mm i grubość stopy/podstawy stupa nie mniejszej jak 15 mm	Fundament betonowy o masie nie mniejszej 270 kg i długości 150 cm rozstawem szpilek 250 x 250mm, abizolowany z kapturkami ochronnymi na śruby M24	Głowica okrągła o średnicy zewnętrznej 1100 mm do montażu 4 naświetlaczy głowica przystosowana do stupa o średnicy górnej FI76 mm.	brak	8
2	Stup zbieżny o przekroju okrągłym o całkowitej wysokości 8 metrów i średnicy górnej FI 76 mm z blachy 4mm i podstawie stupa (stopie) z otworami pod fundament o rozstawie 250x250 mm i grubość stopy/podstawy stupa nie mniejszej jak 15 mm	Fundament betonowy o masie nie mniejszej 270 kg i długości 150 cm rozstawem szpilek 250x250mm, abizolowany z kapturkami ochronnymi na śruby M24	Głowica pod 3 naświetlacze z 2 ruchomymi ramionami zewnętrznymi i jednym w środku statym, dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na stup FI76 mm	brak	3
3	Stup zbieżny o przekroju okrągłym o całkowitej wysokości 8 metrów i średnicy górnej FI 76 mm z blachy 4mm i podstawie stupa (stopie) z otworami pod fundament o rozstawie 250x250 mm i grubość stopy/podstawy stupa nie mniejszej jak 15 mm	Fundament betonowy o masie nie mniejszej 270 kg i długości 150 cm rozstawem szpilek 250x250mm, abizolowany z kapturkami ochronnymi na śruby M24	Głowica z 2 ruchomymi ramionami zewnętrznymi dająca możliwość nacelowania naświetlacza w konkretnym kierunku montaż na stup FI76 mm	brak	3
4	Stup zbieżny o przekroju okrągłym o całkowitej wysokości 7 metrów i średnicy górnej FI 64 mm z blachy 4mm i podstawie stupa (stopie) z otworami pod fundament o rozstawie 250x250 mm i grubość stopy/podstawy stupa nie mniejszej jak 15 mm	Fundament betonowy o masie nie mniejszej 220 kg i długości 120 cm rozstawem szpilek 250x250mm, abizolowany z kapturkami ochronnymi na śruby M24	brak	Wysięgnik typu łukowy podnoszący 1 metr w górę i i długości wysięgu 1 metr o średnicy FI 60 mm, część montażowa wysięgnika do stupa przettaczana na mniejszą średnicę brak połączeń spawanych	6

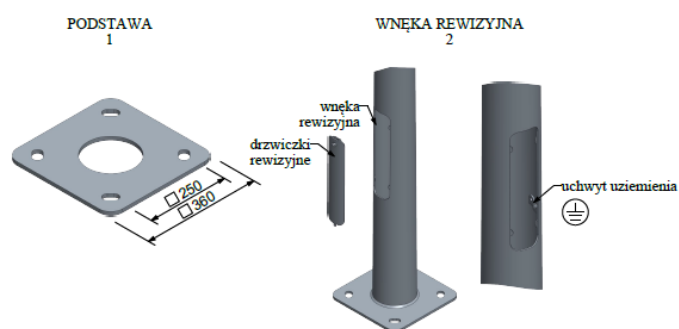
Poniżej przedstawiono rysunki szczegółów zastosowanych fundamentów i słupów oświetlenia zewnętrznego.



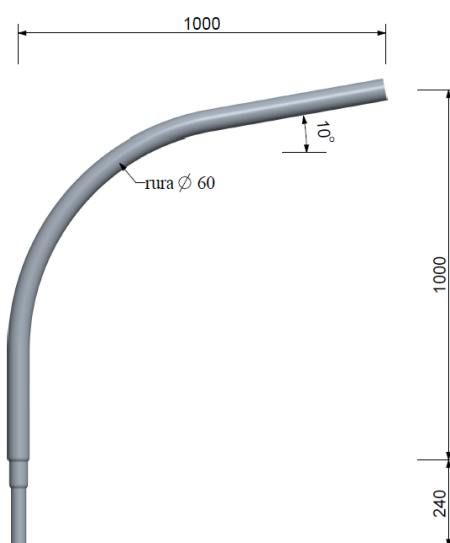
Rys. 1 Szczegóły fundamentu – dopuszczalne obciążenie 13,5kNm



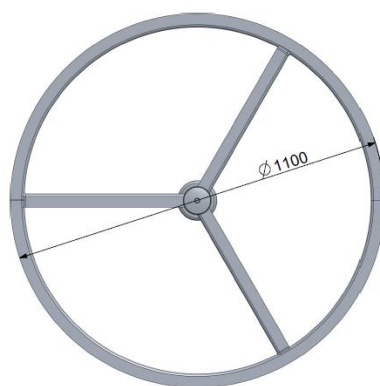
Rys. 2 Szczegóły fundamentu – dopuszczalne obciążenie 27,7kNm



Rys. 3 Szczegóły stupa



Rys. 4 Widok wysięgnika



Rys. 5 Widok głowicy

2.14. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH I ZASILANIA URZĄDZEŃ

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo, prowadzonymi pod tynkiem oraz na konstrukcjach kablowych, ponad sufitem podwieszanym.

W pomieszczeniach wilgotnych, przy zlewach, umywalkach w kotłowni stosować osprzęt bryzgoszczelny. Przewody prowadzić pod tynkiem pomieszczeń w pasie 0,2 o 0,2 od krawędzi ścian, podłogi, sufitu, ościeżnic okien i drzwi.

Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i rozdzielnicy zasilającej.

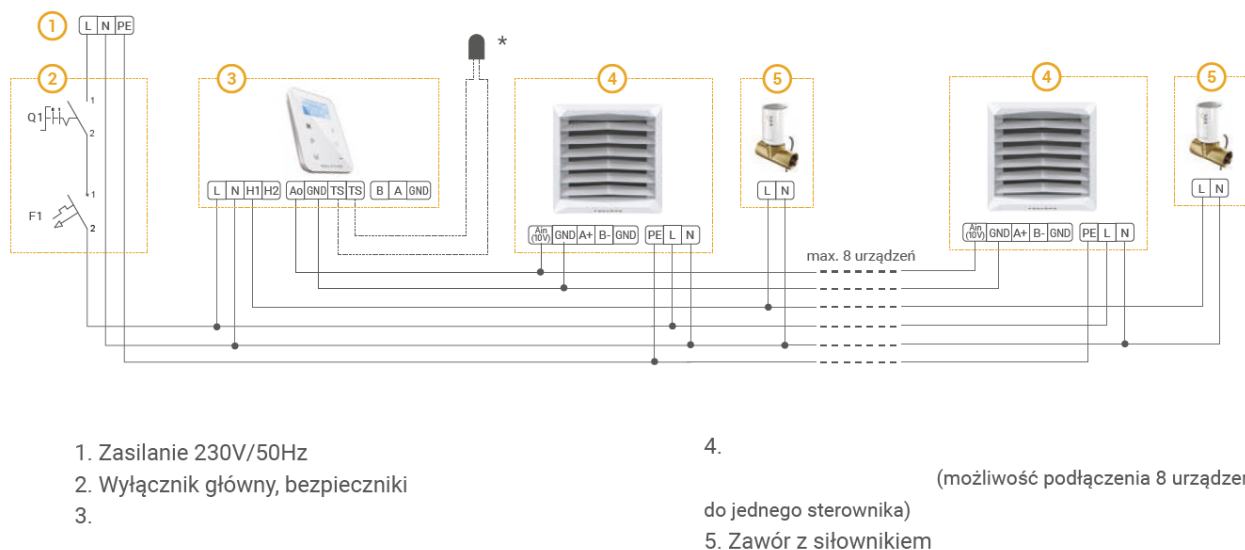
Instalacja gniazd wtykowych jest zasilana z poszczególnych rozdzielnic zgodnie z konfiguracją budynku. Wypusty kablowe zasilania urządzeń (centrale wentylacyjne, wentylatory) podłączyć do skrzynek podłączeniowych urządzeń.

W projekcie przewidziano stosowanie do zasilania urządzeń informatycznych i komputerów gniazd „DATA”. Rozwiązanie to umożliwia podniesienie pewności zasilania tych urządzeń. Wyeliminowane będzie przypadkowe zasilanie urządzeń z obwodów gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Zasilanie urządzeń będzie mniej wrażliwe na zakłócenia powstałe w innych obwodach.

2.15. ZASILANIE INSTALACJI WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Projektuje się zasilanie central wentylacyjnych, agregatów chłodniczych oraz wentylatorów łazienkowych. Urządzenia należy zasilć z obwodów dedykowanych odpowiednich tablic wg oznaczeń na rzutach. Sterowanie centralami wentylacyjnymi będzie odbywało się za pomocą sterowników wg opisu branży sanitarnej. Wentylatory łazienkowe będą uruchamiane z opóźnieniem czasowym razem z obwodami oświetlenia łazienek. Obwody zasilające agregaty chłodnicze podlegają zrzutowi obciążenia.

Poniżej przedstawiono przykładowy schemat podłączenia sterowania nagrzewnicami wodnymi.



Sterowanie jednostkami wentylacji będzie odbywało się za pomocą sterownic ściennych dostarczanych wraz z jednostkami wentylacji i montowanymi przy nich. Sterowniki należy instalować zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej i wg DTR zastosowanego urządzenia.

2.16. INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE

Zaprojektowano zabezpieczenie istniejącego kabla nN przechodzącego przez działkę Inwestora za pomocą rury dwudzielnej, zgodnie z uzgodnieniem branżowym wydanym przez Tauron Dystrybucja S.A.

Przez działkę Inwestora przebiega również czynna linia napowietrzna SN.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami Tauron Dystrybucja S.A. należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawca robót, w przypadku prac w pobliżu urządzeń Tauron Dystrybucja S.A., winien wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do Spółki Tauron Dystrybucja S.A Oddział w Wałbrzychu, ul. Wysockiego 11, 58-300 Wałbrzych w zakresie linii nN i SN.

2.17. SIEĆ KOMPUTEROWA LAN

Przewidziano ułożenie rur PCV z budynku do granicy działki w celu przyłączenia do sieci telekomunikacyjnej operatora.

Planowana sieć komputerowa posiada topologię gwiazdy. Punktem centralnym w sieci, do którego zbiegają się wszystkie linki fizyczne jest switch w szafie „RACK1” na poziomie przyziemia budynku.

Dodatkowo na potrzeby instalacji nagłośnienia przewidziano lokalny punkt dystrybucyjny „RACK2”, który należy przyłączyć do szafy „RACK1”.

Projekt uwzględnia również bezprzewodowy dostęp do sieci poprzez punkty dostępowe (Access Pointy).

Do szafy „RACK1” doprowadzić instalację od operatora, w celu przyłączenia sieci internet.

Poniżej opisano przykładowe minimalne parametry szafy Rack1 oraz jej wyposażenia.

Szafa Rack1 o wymiarach 800x1000, 24U, stojąca, wyposażona w moduł wentylacyjny, drzwi szklane, zamykana na klucz.

Wyposażenie szafy Rack1:

- patchpanel 16 portów RJ45 kat. 6A – 2 szt.
- switch zarządzalny 16 portów RJ45 PoE kat. 6A – 2 szt.
- patchpanel 24 porty RJ45 kat. 6A – 2 szt.
- switch zarządzalny 48 portów RJ45 PoE kat. 6A – 1 szt.
- injectory PoE do kamer CCTV – 25 szt.
- rejestrator sieciowy CCTV NVR min. 32 kamery, wyposażony w 2 dyski HDD 4TB – 1 kpl.
- UPS 1600VA, min. czas podtrzymania 30 min., wyłącznik pożarowy urządzenia UPS, wyjście umożliwiające podłączenie wyłącznika pożarowego poza pomieszczeniem UPS, technologia on-line z podwójną konwersją (VFI zgodnie z IEC 62040-3) z wbudowanymi filtrami EMI

Sieć LAN oparta o okablowanie F/UTP kat. 6, gniazda końcowe kat. 6. Okablowanie LAN prowadzić podtynkowo w rurach elektroinstalacyjnych lub w przestrzeni sufitów podwieszanych w korytach elektroinstalacyjnych PCV. Zachować minimalne odległości pomiędzy przewodami niskoprądowymi i elektrycznymi zgodnie z normą.

Wszystkie kable UTP do instalacji poziomych, pionowych, patchcordów muszą spełniać wymogi kategorii 6 zgodnie z IEC61156-5, EN50288-3-1, ANSI/TIA568C.2. Wszystkie kable muszą zostać zakończone na patchpanelach (panelach krosujących) z gniazdami typu RJ45.

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.

2.18. INSTALACJA NAGŁOŚNIENIA SALI SPORTOWEJ

Opis systemu nagłośnienia

Zadaniem systemu będzie rozgłaszanie sygnału mowy oraz muzyki podczas zawodów sportowych tzn. nagłośnienie spikera oraz odtwarzanie muzyki towarzyszącej zawodom.

Głośniki oraz anteny mikrofonów bezprzewodowych należy zabezpieczyć przed możliwością uszkodzenia fizycznego za pomocą siatek wykonanych z wytrzymałych materiałów.

Zestawy głośnikowe

Dla nagłośnienia hali zastosowanych będzie 6 szt. trójdrożnych tubowych zestawów głośnikowych oraz 4 szt. dwudrożnych zestawów głośnikowych. Zestawy głośnikowe charakteryzować się będą szerokim kątem zasięgu 90°H x 60°V dla zestawów trójdrożnych oraz 120°H x 60°V dla zestawów dwudrożnych. Zestawy głośnikowe zostaną podwieszone do dźwigarów dachowych i skierowane w stronę odpowiedniego pola gry i trybun. Takie rozmieszczenie umożliwia równomierne pokrycie dźwiękiem dla całej przestrzeni hali. Z uwagi na moce na liniach głośnikowych oraz spadki napięcia na kablu w czasie przesyłania wzmacnionego sygnału audio do zestawów głośnikowych, zdecydowano się na zastosowanie zestawów głośnikowych z wbudowanymi transformatorami 100V z zewnętrzną regulacją odczepów. Zatem

cały system pracować będzie w linii 100V .

Wzmacniacze oraz sterowanie systemem

Zastosowany wzmacniacz to urządzenie o mocy 8 x 250W/100V z wbudowanym procesorem DSP. Wzmacniacz posiada wbudowany mikser oraz matrycę 8 wejść x 8 wyjść mikrofonowo-liniowych. Do wzmacniacza podpięty zostanie przełącznik sieciowy oraz bezprzewodowy punkt dostępu umożliwiający ewentualną zdalną kontrolę nad urządzeniem przy pomocy bezprzewodowego panelu dotykowego.

Główne sterowanie systemem odbywać się będzie z poziomu sterownika z 8 szt. tłumikami + 1 szt. tłumikiem.

Do matrycy wbudowanej w wzmacniacz mocy podłączone zostaną dwa odtwarzacze CD/USB obsługujące formaty plików takie jak WAV, MP3, MP2, WMA i AAC. Odtwarzacze zawierać będą dziesięć klawiszy bezpośredniego dostępu do dowolnie wybranych folderów z nośnika SSD oraz zestaw symetrycznych i niesymetrycznych wejść analogowych, wyjście słuchawkowe z regulacją poziomu oraz koncentryczne i optyczne wyjście cyfrowe zapewniające integrację z niemal każdym możliwym systemem audio.

System mikrofonów bezprzewodowych :

2 szt. Zestaw mikrofonu bezprzewodowego w skład, którego wchodzić będą nadajnik do ręki oraz odbiornik;

1 szt. Spliter antenowy;

2 szt. Dwie anteny wyniesione poza pomieszczenie nr. 10 umożliwiające zasięg mikrofonów bezprzewodowych w całej Sali.

System zostanie wyposażony w dwa mikrofony kablowe umieszczone na statywach stołowych.

Cały system zostanie zamknięty w szafie „RACK2” na poziomie antrresoli. W obrębie hali sportowej zainstalowane zostanie dodatkowe przyłącze audio połączone do matrycy audio, umożliwiające przyłączenie dodatkowego źródła dźwięku.

Linie głośnikowe

Lp	NAZWA TRASY KABLOWEJ	SKŁAD	DOKŁAD	MOC	DŁUGOŚĆ LINII GŁOŚNIKOWEJ	PRZEKRÓJ
1.	L01	RACK2	ZG01	100W	40 m	2 x 2,5 mm ²
2.	L02	RACK2	ZG02, ZG03	200W	30 m	2 x 2,5 mm ²
3.	L03	RACK2	ZG04, ZG05	200W	30 m	2 x 2,5 mm ²
4.	L04	RACK2	ZG06	100W	40 m	2 x 2,5 mm ²
5.	L05	RACK2	ZG07	200W	40 m	2 x 2,5 mm ²
6.	L06	RACK2	ZG08	200W	30 m	2 x 2,5 mm ²
7.	L07	RACK2	ZG09	200W	30 m	2 x 2,5 mm ²
8.	L08	RACK2	ZG10	200W	40 m	2 x 2,5 mm ²

Dokładne długości linii głośnikowych należy zweryfikować na etapie wykonawstwa .

Okablowanie sygnałowe oraz systemowe

Z szafy „RACK2” wyprowadzić dwie linie sygnałowe kablem mikrofonowym symetrycznym do naściennego przyłącza audio umieszczonego na hali sportowej.

Poprowadzić dwie linie antenowe z szafy „RACK2” do dwóch zewnętrznych anten umieszczonych naściennie na kątownikach. Anteny montować w odległości ok. 0,5 m od ściany.

Poprowadzić jedną linię kablem typu UTP CAT.5e z szafy rack w pom. Nr 10 do naściennego punktu dostępu.

Dla szafy „RACK2”, należy zapewnić zasilanie 3 kW, zabezpieczenie zwłoczne typu C. Obwody zasilające systemu nagłośnienia muszą być obwodami wyznaczonymi tylko dla systemu nagłośnienia.

Okablowanie systemu nagłośnienia prowadzić w korytkach elektroinstalacyjnych. Trasy te nie mogą przebiegać równolegle do tras elektrycznych w bliższej odległości niż 1m. Instalacja musi być ułożona starannie, profesjonalnym okablowaniem audio (producenci do uzgodnienia z projektantem), a kable opisane na ich końcach.

Zestawienie urządzeń i specyfikacja minimalnych wymaganych parametrów.

Model / opis	ilość
3-drożny, trójosiowy, tubowy, odporny na warunki atmosferyczne , Skuteczność (1W/1m) 98db(125Hz-10kHz), moc 200W/100W/50W dla linii 100V, 90° x 60°, 1,6Hz do 10kHz, Zestaw głośnikowy oparty na przetwornikach 1 x 8"; 2 x 2,35" oraz 1 x 1"	6
Dwudrożny zestaw głośnikowy oparty na dwóch przetwornikach 8" oraz jednym 1" , Pasmo przenoszenia 49Hz do 20kHz, Kąt zasięgu 120 H x 60 V , Wbudowany autotransformator 100V 200W, 100W, 50W, Nominalna Czutość 99dB 1W/1m , Nominalny maksymalny SPL 130dB Peak	4
Uchwyt mocujący typu U dla dwudrożnych zestawów głośnikowych	4
Cyfrowy wzmacniacz mocy 8 x 250W. Wbudowany mikser oraz matryca audio 8 x 8. 8 wejść mikrofonowo liniowych. Zasilanie Phantom Wbudowany procesor DSP: Filtry FIR, Eliminatory sprzężeń akustycznych, automixer, kompresor, limiter, bramka, Korektor barwy parametryczny i graficzny, zwrotnica, opóźnienie. Przetwarzanie analogowo cyfrowe o rozdzielczości 24bity, częstotliwość próbkowania 48kHz, 96kHz, Procesor DSP 32 bity. Opóźnienie <1ms. Odpowiedź częstotliwościowa 20Hz-20kHz, +/-1dB. Wejścia symetryczne i niesymetryczne. Sterowanie i praca w sieci Ethernet. Wysokość 2Hu. Możliwość sterowania z urządzenia typu IPAD za pomocą dedykowanego oprogramowania, komputera PC lub dedykowanych sterowników.	1
Sterownik do wzmacniacza posiadający 8 kanałową sieć zdalnych tłumików + tłumik Master, możliwość montażu naściennego .	1
Access Point	1
16 Port, 8xPOE PLUS Gigabit Rackmount Switch	1
Profesjonalne, uniwersalne urządzenie do odtwarzania materiału audio, dostępnego na nośnikach półprzewodnikowych, takich jak karty pamięci SD / SDHC oraz pamięci USB lub na płytach CD (CD-DA, CD-R, CD-RW). Obsługuje formaty plików takie jak WAV, MP3, MP2, WMA i AAC oraz zawiera dziesięć klawiszy bezpośredniego dostępu do dowolnie wybranych folderów z nośnika SSD. To sprawia, że jest idealnym zamiennikiem dla każdego starszego odtwarzacza CD. Urządzenie może także zapisać nagranie z płyt audio CD do SD / SDHC / nośnika USB w formacie MP3 albo WAV do celów archiwizacji lub odtwarzania na innych urządzeniach.	2
System mikrofonu bezprzewodowego, płynne przestrajanie krokiem 25 kHz. Odbiornik: odbiór różnicowy „true diversity”, wyświetlacz LCD ze wskazaniem poziomu sygnału antenowego,ysterowania audio, częstotliwości transmisyjnej, stanu naładowania ogniw nadajnika, tuner gitarowy, metalowa obudowa, wyposażenie: uchwyt montażowy , 2 anteny, zasilacz NT 2-3, kabel RJ 10 do kaskadowego połączenia odbiorników i automatycznego wyboru częstotliwości poprzez funkcję „Easy Setup”. Nadajniki: moc wyjściowa 30 mW. Wyświetlacze z 4-poziomowym wskazaniem stanu ogniw zasilających (2 ogniwa AA lub akumulator BA 2015): 3 segmenty = 10 h, 2 segmenty = 7 h, 1 segment = 3 h, Low Batt. Mikrofon do ręki: regulacja czutości w zakresie 0 do - 48 dB krokiem co 6 dB, programowany przycisk do wyciszania - włączony/wyłączony, naciśnij by mówić, naciśnij by wyciszyć, wyłącznik	2

nieaktywny. Nadajnik miniaturowy: regulacja czułości w zakresie 0 do - 60 dB krokiem co 3 dB.	
Spliter antenowy z zasilaczem	1
Antena dookólna nadawczo-odbiorcza dla systemu mikrofonów bezprzewodowych	2
Mikrofon przewodowy , Przetwornik dynamiczny , Charakterystyka super-kardoidalna, Pasmo-przenoszenia 40-16000 Hz	2
Kabel mikrofonowy 5m XLR	2
Stół podłogowy	2
Stół biurkowy	2
Kabel 3 m , mini Jack 3,5" - 2 x RCA	1
Naścienna pushka z gniazdami audio (przyłącze na Sali sportowej)	1
Szafa rack 15HU z szufladą na akcesoria i listwą zasilającą	1

2.19. TABLICA WYNIKÓW

Zaprojektowano tablicę wyników na sali gimnastycznej. Tablicę należy zasilić z rozdzielnicy TS za pomocą przewodu YDY 3x1,5 z dedykowanego obwodu TWS1.

Tablica powinna obsługiwać wszystkie podstawowe gry zespołowe: koszykówka, siatkówka, piłka ręczna, piłka nożna. Tablicę należy zamontować pod sufitem, ponad oknami.

Podstawowe informacje techniczne:

1. Wymiary tablicy głównej: 2200 x 1250 x 100 mm
2. Wysokość zastosowanych wskaźników 220 mm i 125 mm
3. Widoczność znaków do 60 metrów.
4. Sterowanie tablicy odbywać się będzie bezprzewodowo za pomocą pilota
5. Tablice posiadają sygnał dźwiękowy
6. Obudowa tablic wykonana jest z profili PCV, gwarantując wytrzymałość i trwałość produktu
7. Ostona tablic wykonana została z szyby poliwęglanowej odpornej na uderzenia
8. Do każdej tablicy można zamontować linię tekstową
9. Zasilanie: 230 V / 50 Hz, max. 400W
10. Waga: ok. 40 kg

Wskazywane parametry:

- Czas rzeczywisty na przemian z czasem gry
- Stan meczu w setach albo przewinienia drużyny w koszykówce
- Część meczu (set, połowa)
- Aktualny wynik meczu od 0-199

2.20. AKTYWNY SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA GAZOWEGO

Ze względu na zastosowanie kotłów gazowych o łącznej mocy ponad 100 kW został zaprojektowany w ramach opracowania branży sanitarnej aktywny system bezpieczeństwa gazowego. System ten składa się z centrali, detektorów gazu, zaworu odcinającego i sygnalizatora.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano zasilanie centrali oraz okablowanie systemu. Urządzenia systemu należy podłączyć zgodnie ze schematem. Należy korzystać z DTR centrali systemu i stosować się do jej zaleceń.

2.21. INSTALACJA MONITORINGU CCTV

WPROWADZENIE

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji monitoringu w oparciu o kamery IP, która będzie obejmowała swym zasięgiem wnętrze budynku oraz teren wokół budynku.

Obraz z kamer będzie przekazywany do rejestratora umieszczonego w szafie Rack1 w pomieszczeniu 0.7 na parterze budynku.

System CCTV będzie się składał z :

- rejestratora
- przetworników 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 2 dyski twarde 4TB, 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 komputer PC z licencjonowanym oprogramowaniem podłączony do sieci LAN. Dodatkowo dostęp do nagrań monitoringu możliwy poprzez sieć LAN za pomocą urządzeń mobilnych. Dodatkowo należy podłączyć wyjście alarmowe rejestratora do systemu SSWiN i zaprogramować reakcję na zdarzenia z kamer po godzinach pracy.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Rejestrator sieciowy NVR

- kanały wideo i audio: 32
- 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 zewnętrzna – typu bulle (tubowa)

Kamera IP powinna oferować :

- rozdzielczość 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", 0V
- 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 od 0.07 lx
- oświetlacz IR, zasięg do 50 m

Kamera wewnętrzna – kopułkowa

Kamera IP powinna oferować :

- rozdzielczość 4 MPX, matryca CMOS, 1/3", 0V
- funkcja dzień/noc – filtr IR

- obiektyw motor-zoom, auto-focus, $f=2.8 \sim 12 \text{ mm}/F1.4$
- 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

Przetątnik sieciowy

- Przetątnik 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 Rack1 z instalacją LAN .

OKABLOWANIE

Sygnał z kamer do rejestratora będzie przekazywany poprzez sieć okablowania UTP kat.6 doprowadzonego z kamer do szafy Rack1.

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 na urządzeniach monitorujących i odzwierciedlających system oraz w dokumentacji powykonawczej.

TESTY

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

2.22. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA – SSWiN

WPROWADZENIE

System sygnalizacji włamania i napadu będzie obejmował wejścia do budynku. W pomieszczeniach będą montowane dualne czujki ruchu PIR-MW.

System sygnalizacji włamania i napadu wykorzystywać będzie stabilną i wydajną platformę sprzętową, gwarantującą 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;
- ekspanderów;
- manipulatorów ;
- czujek PIR PIR-MW;
- sygnalizatorów akustyczno-optycznych;
- 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. System SSWiN musi monitorować wyjścia z rejestratora CCTV – należy zaprogramować wyjścia jako alarm z detekcji ruchu z kamer poza godzinami pracy obiektu oraz sabotaż z kamer.

SPECYFIKACJA URZĄDZEŃ SYSTEMU

Centrala alarmowa (sala gimnastyczna poza kawiarnią)

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń min. stopnia 2 (Grade 2)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 64 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 64 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

Centrala alarmowa (kawiarnia)

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń min. stopnia 2 (Grade 2)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 4 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 4 strefy oraz 4 partycje
- rozbudowa do 4 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
- 4 niezależne timery do automatycznego sterowania
- pamięć 22 527 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Moduł rozszerzeń

Zewnętrzny ekspander linii, umożliwiający rozbudowę centrali o dodatkowe 8 wejść lub 8 wejść i 8 wyjść.

Cyfrowa dualna czujka ruchu

Zaawansowana technologicznie cyfrowa czujka ruchu wyposażona w podwójny mechanizm wykrywania: czujnik podczerwieni – PIR z podwójnym piroelementem 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 zmienne 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 zastonięcia 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

Dla umożliwienia spełnienia założeń funkcjonalnych system sygnalizacji włamania i napadu nadzorowany obszar należy podzielić na strefy alarmowe. Należy wyznaczyć min. 2 strefy alarmowe w budynku w taki sposób aby umożliwić niezależną pracę poszczególnych jego części.

LOKALIZACJA URZĄDZEŃ

Centrala budynku będzie zlokalizowana w pomieszczeniu 0.5 na parterze, ekspandery zostaną rozlokowane po obiekcie. Centrala kawiarni będzie zlokalizowana w pom. 1.18 na poziomie antresoli.

Manipulatory przewiduje się przy głównych wejściach do budynku i przy wejściach do niektórych korytarzy/pomieszczeń na piętrach 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 centrali 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 tablicy rozdzielczej T0 obw. IN01 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. Centrala kawiarni będzie zasilana z najbliższego obwodu gniazd wtykowych.

OZNACZENIA

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

TESTY

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

2.23. INSTALACJA ODGROMOWA

Dla budynku, projektuje się zastosowanie ochrony odgromowej zgodnej z PN-EN 62305, w III klasie LPS. W tym celu należy wykonać zwody poziome niskie, wysokie, maszty odgromowe drutem FeZn $\varnothing 8$ oraz przewody odprowadzające bednarką Fe/Zn 30x4mm zatopioną w betonowych filarach nośnych. Połączenie bednarki wykonać zgodnie z PN-EN 62305, spawem ciągłym o długości min. 30mm, miejsca spawania zabezpieczyć antykorozyjnie. Bednarkę z filarów i fundamentu wyprowadzić za pośrednictwem marek.

W rejonie kominów z elementami metalowymi i zabudowanych na dachu urządzeń stosować zwody pionowe lub poziome wysoki o wysokości właściwej dla metody toczącej się kuli dla III klasy LPS. W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganych w PN-EN 62305 odstępów izolacyjnych stosować przewody odprowadzające w izolacji wysokonapięciowej.

Przez wylaniem betonu elementy instalacji przedstawić do odbioru (w ramach robót zanikających).

Po zainstalowaniu uziomu należy wykonać pomiary kontrolne. Złącza kontrolne dla instalacji odgromowej, umieścić w studzienkach izolacyjnych, na zewnątrz. Na złączach umieścić napis „UZIEMIENIE” i kolejny numer złącza.

Należy zachować normatywne odległości izolacyjne instalacji odgromowej zgodnie z PN-EN 62305, część 3 punkt 6.3.

2.24. INSTALACJE UZIEMIŃ OCHRONNYCH I POŁ. WYRÓWNAWCZYCH

Budynek należy wyposażyć w uziom zgodnie ze schematem. Rezystancja uziomu winna być mniejsza od 10Ω .

Budynek należy wyposażyć w sieć połączeń wyrównawczych. Sieć połączeń należy wykonać z GSU i LSU do poszczególnych zacisków tablic instalacji wodnej, instalacji ogrzewania itp. Z uziomu wykonać połączenia do zacisków kontrolnych w studzienkach. Wyprowadzenia wykonać poprzez marki.

2.25. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Dla projektowanego budynku, należy zastosować ograniczniki przepięć typu 1 i 2.

W obwodach, do których przyłączany zostanie cenny sprzęt, zaleca się stosowanie dodatkowych ochronników typu 3.

2.26. OCHRONA PRZECIWPORAZENIOWA

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

Ochrona przeciwporażeniowa w przypadku uszkodzenia realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009. Należy przestrzegać okresowego sprawdzania poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych.

3. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

INSTALACJE ELEKTRYCZNE CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

3.1. Zakres robót

Wewnętrzna instalacja elektryczna oraz niskoprądowa w ramach zadania:

„Budowa hali sportowej w Międzyzlesiu na działce nr 412/1” – hala sportowa w Międzyzlesiu jedn. ewid. Międzyzlesie, obręb nr 020810_4.0001 Międzyzlesie.

3.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Prace wykonywane będą w rejonie czynnej infrastruktury sieciowej i edukacyjnej. W rejonie inwestycji istnieją zabudowania, uzbrojenie terenu w postaci sieci energetycznych, elektroenergetycznych, inne budynki oraz ulica.

3.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

Ponadto w rejonie planowanych prac znajdują się inne budynki, ulica i ciąg pieszy, czynna linia napowietrzna SN.

3.4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Prace na wysokości z rusztowań przy instalacjach.

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

3.5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i

sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

3.6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia

Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.

Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,

Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.

Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Wyposażenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

Wykonanie nad przejściami daszków i oston

W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,

Stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

UWAGA: Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.