



ul. Pogodna 31, 84-123 Mrzezino
REGON 220430411, NIP 587-157-48-53
tel. +48 503 835 410, e-mail robertlical@o2.pl

PROJEKT BUDOWLANY

DANE INWESTYCJI:

OBIEKT:	HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM
TEMAT OPRACOWANIA:	INSTALACJA ELEKTRYCZNA
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
LOKALIZACJA INW.	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01
INWESTOR	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA

AUTORZY PROJEKTU:

PROJEKTANT EL:	mgr inż. Robert Lical upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POM/0172/PWOE/14	
SPRAWDZAJĄCY EL:	mgr inż. Daniel Jańczyk upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych POM/0169/PWOE/14	
DATA:	LUTY 2020	

Spis treści

OPIS TECHNICZNY

1.	UWAGI OGÓLNE	2
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
2.	PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE	3
2.1.	ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	3
2.2.	INSTALACJA ROZDZIAŁU ENERGII	3
2.3.	INSTALACJA OŚWIETLENIA ORAZ GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA	4
2.3.	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	4
2.4.	INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	6
2.5.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	6
2.6.	INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPIĘCIOWEJ	6
2.7.	INSTALACJA PIORUNOCHRONNA	6
3.	UWAGI KOŃCOWE	7
4.	OBLICZENIA TECHNICZNE	9
4.1.	BILANS MOCY ROZDZIELNICY RG	9
4.2.	OBLICZENIA DLA LINII ZASILAJĄCEJ RG	9
4.3.	SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORĄŻENIOWEJ	9
4.	RYSUNKI	
E-1	- Plan instalacji uziemienia - rzut fundamentów	
E-2	- Plan instalacji elektrycznej – rzut przyziemia	
E-3	- Schemat blokowy zasilania	
E-4	- Schemat rozdzielnicy RG	
E-5	- Widok rozdzielnicy RG	
5.	INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	

OPIS TECHNICZNY

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej w hali namiotowej o konstrukcji stalowej nad istniejącym kortem tenisowym / lodowiskiem w Redzie na dz. nr 59/2, 60/1 obr. 01, na terenie MOSIR Reda przy ul. Łąkowej.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczny budowlany,
- uzgodnienia na etapie projektowania,
- aktualne normy i przepisy a w szczególności:
 - Ustawa Prawo Budowlane;
 - Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych;
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U.02.75.690, Zmiany Dz.U.03.33.270; Dz.U.04.109.1156);
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 2003 nr 169 poz.1650);
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.2003 nr 47 poz. 401);
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Budowlano – montażowych. Część V Instalacje elektryczne;
 - PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;
 - PN-EN 62305 Ochrona odgromowa;
 - PN-EN 60439 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe;
 - PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym;
 - PN-IEC-664Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania;
 - PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach;
 - PN-IEC 61312-1 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym;
 - SEP N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa;
 - SEP N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w obiektach mieszkalnych. Podstawy planowania;

2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obecnie na terenie inwestycji znajduje się kort tenisowy a w okresie zimowym lodowisko oraz uzbrojenie towarzyszące tj. kable energetyczne, telekomunikacyjne, ciepłociąg. Przy proj. hali znajduje się elektroenergetyczne złącze kablowe Z-501 z którego wg. warunków przyłączenia P/19/060892 zasilona zostanie proj. instalacja elektryczna hali. Przebiegające wzdłuż wschodniej elewacji proj. hali kable oświetleniowe kolidują proj. fundamentem hali. Po wytyczeniu proj. fundamentów przez uprawnionego geodetę należy ustalić dokładny przebieg kabla oświetleniowego. W razie konieczności kabel odkopać, bezinwazyjnie skorygować jego przebieg oraz dodatkowo zabezpieczyć rurą dwudzielną na całej długości proj. hali. Kabel układać w gruncie, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz wytycznymi normy N SEP-E-004.

2.2. INSTALACJA ROZDZIAŁU ENERGII

W zakresie realizacyjnym przedsiębiorstwa energetycznego będzie wykonanie przyłącza kablowego (zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia P/19/060892) w postaci złącza kablowo-pomiarowego przy istn. Z-501. Szafka pomiarowa wyposażona zostanie w układ pomiarowo-rozliczeniowy o mocy przyłączeniowej 12,5kW. Przewidywane miejsce lokalizacji szafki kablowo-pomiarowej wskazano na zbiorczym projekcie zagospodarowania terenu. Rozdział przewodu PEN sieci zasilającej TN-C na przewód PE i N przewidziano w szafce pomiarowej. Punkt podziału uziemić przyłączając przewodem LgY16 zacisk PE w SP do szyny PEN w ZK. Instalacje odbiorcze projektuje się w układzie sieciowym TN-S.

Na zewnątrz w pobliżu szafki z układem pomiarowo-rozliczeniowym projektuje się posadowienie dodatkowej zewnętrznej kablowej rozdzielnicy szafowej z mechanizmem przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (PWP) w postaci rozłącznika 100A z wyzwalaczem wzrostowym dla zdalnego wyłączania przyciskiem oznaczonym "PWP" i zainstalowanym przy drzwiach wejściowych do proj. hali. Od przycisku do wyłącznika należy ułożyć kabel NHXH 3x2,5 FE 180PH30/E30 w szczelnej rurze ochronnej stanowiącej zabezpieczenie przed wodą i wilgocią. Szafkę z PWP odpowiednio oznaczyć.

Instalację elektryczną rozdzielczą od PWP do rozdzielnicy RG projektuje się kablem typu YKYżo 5x10. Poza halą kabel układać w gruncie, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz wytycznymi normy N SEP-E-004. Wprowadzenie kabla do hali wykonać przepustem rurowym uszczelnionym z obu stron. Podejście kabla do rozdzielnicy wykonać od dołu w sztywnej rurze HDPE na chwytach przytwierdzonych do elementów konstrukcyjnych. Kabel wprowadzić do rozdzielnicy przez komin kablowy uszczelniony rurą termokurczliwą. Instalacje rozdzielcze wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz planami i schematami przedstawionymi na rysunkach. Schemat blokowy zasilania przedstawiono na rys. E-4.

Rozdzielnicę główną RG zaprojektowano jako natynkową na wysokości 1,6m od gruntu, w miejscu pokazanym na planach. W polu zasilającym rozdzielnicę RG zaprojektowano rozłącznik główny oraz ochronę przeciwprzepięciową. Dalej w rozdzielnicy zaprojektowano aparaturę zabezpieczającą poszczególne obwody

odbiorcze oraz aparaturę sterowniczą. Na elewacji rozdzielnicy przewidziano przyciski do sterowania oświetleniem hali. Schemat i widok rozdzielnicy przedstawiono na rys. E-4 i E-5.

2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA ORAZ GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Do oświetlenia hali zaprojektowano naświetlacze LED montowane do elementów konstrukcyjnych hali. Sposób mocowania ustalić na roboczo z kierownikiem budowy, kierownikiem robót oraz konstruktorem. Załączanie oświetlenia przewiduje się za pośrednictwem styczników montowanych w RG. Sterownie zrealizowano przekaźnikami bistabilnymi (montowanymi w RG) oraz przyciskami wyprowadzonymi na elewację obudowy rozdzielnicy. W projekcie nie narzuca się rodzaju opraw, ale zaproponowano przykładowe oprawy i ich parametry stosowane w określonych przypadkach i dla których przeprowadzono symulację oświetlenia hali. W symulacji przyjęto III klasę oświetlenia (rozgrywki lokalne, treningowe i rekreacyjne). oprawy rozmieszczono w taki sposób aby zapewnić parametry oświetlenia zgodne w wymaganiami polskich norm. Średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić 300lx a jego równomierność 0,5. Na zewnątrz, na elewacji zastosować oprawy o IP min X5 sterowane programatorem astronomicznym. Należy stosować oprawy zgodnie i ich przeznaczeniem określonym w dokumentacji DTR.

Przewiduje się montaż obwodów odbiorczych ogólnych z gniazdkami wtyczkowymi. Gniazda, dla których nie określono wysokości montażu montować na wysokości 1,3m.

Instalację należy wykonać przewodami okrągłymi typu YDYżo z izolacją na napięcie 750V układanymi w zamykanych korytach kablowych lub sztywnych rurkach ochronnych RL. Poza korytami projektuje się układanie wszystkich przewodów w sztywnych, niepalnych rurkach o odpowiedniej średnicy na uchwytych mocowanych do konstrukcji. Każdy przewód w osobnej rurce. Podczas pokonywania załamień stosować elastyczne niepalne łączniki. Do podwieszania oraz mocowania koryt i przewodów układanych w rurkach, stosować przeznaczone do tego celu uchwyty. Sposób mocowania uchwytów ustalić na roboczo z kierownikiem budowy, kierownikiem robót oraz konstruktorem. Przewiduje się zastosowanie osprzętu montowanego powierzchniowo do elementów konstrukcyjnych.

Połączenia instalacji wykonać w niepalnych natynkowych puszkach mocowanych do konstrukcji. Wszystkie połączenia należy dobrze dokręcić, aby ograniczyć wydzielane ciepło. Instalację wykonać zgodnie z planami instalacji pokazanymi na rysunkach i schematach. Na rysunkach nie pokazano tras przewodów elektrycznych. Przewody prowadzić po konstrukcjach w obszarach przeznaczonych dla instalacji elektrycznej w pionie i poziomie, zgodnie z zaleceniami N SEP-E-002. Poziome odcinki instalacji prowadzić poza zasięgiem człowieka.

2.3. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Aby umożliwić skuteczną ewakuację ludzi w sytuacjach awarii zasilania, zaprojektowano oświetlenie awaryjne.

Zaproponowano oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone w elektroniczne układy awaryjnego zasilania z buforowym źródłem zasilania. Dodatkowo w określonych na planach miejscach projektuje się oprawy wyposażone w stosowny piktogram. Oprawy należy montować do konstrukcji hali. Sposób mocowania ustalić na roboczo

z kierownikiem budowy, kierownikiem robót oraz konstruktorem. Drogi szersze niż 2m należy rozpatrywać jako kilka dróg o szerokości 2m, ewentualnie mogą być traktowane jak strefy otwarte. Natężenie oświetlenia w osi drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx a równomierność to 1/40. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego w strefie otwartej (zapobiegającego panice), tj. pomieszczeniu, nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Na drodze ewakuacyjnej oraz w strefie otwartej - 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s. Instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego muszą zapewnić działanie przez wymagany czas, tj. co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia dróg ewakuacyjnych projektuje się oprawy w wersji ciemnej. Oprawy będą spełniać rolę jedynie opraw awaryjnych. W przypadku zaniku napięcia oprawy wejdą w tryb pracy awaryjnej. Zasilanie modułów opraw projektuje się wykonać z RG. Dodatkowo w miejscach określonych w przepisach należy zamontować certyfikowane piktogramy ewakuacyjne fluorescencyjne wskazujące kierunek ewakuacji zgodnie z PN-EN ISO 7010:2012 – Symbole graficzne Barwy bezpieczeństwa i znaki.

Zaproponowano system oświetlenia AT (z autotestem) który umożliwia utrzymanie opraw w pełnej sprawności technicznej poprzez systematyczną kontrolę funkcjonalną podzespołów. Podstawowym elementem takiego systemu jest mikroprocesorowe urządzenie zarządzające różnymi funkcjami takimi jak wykonywanie testu funkcjonalnego (TEST A), sprawdzanie czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej (TEST B), nadzorowanie prądu ładowania akumulatorów, sygnalizowanie uszkodzenia oprawy poprzez zaświecenie czerwonej diody LED. Terminy kolejnych testów wyzwalane są automatycznie przez wewnętrzny zegar. W ustawieniu standardowym TEST A wykonywany jest co 7 dni, TEST B co 180 dni. TEST A polega na symulacji awarii zasilania i przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej na czas 5minut. W tym czasie testowana jest poprawność działania poszczególnych podzespołów oprawy. TEST B polega na przełączeniu oprawy w tryb pracy awaryjnej i pomiarze jej czasu świecenia do czasu rozładowania akumulatora. Zmierzony czas porównywany jest z wymaganym i w przypadku jego mniejszej wartości czerwona dioda sygnalizuje uszkodzenie akumulatora. Dzięki pełnemu rozładowaniu akumulatorów (do progu napięcia minimalnego określonego przez producenta) następnie naładowaniu następuje ich prawidłowe uformowanie. Dzięki zastosowaniu opraw z autotestem użytkownik ma zagwarantowaną pełną kontrolę stanu technicznego całego systemu oświetlenia awaryjnego. Oprawy takie spełniają jedno 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.”

Instalację należy wykonać przewodami okrągłymi typu YDYżo z izolacją na napięcie 750V układanymi w sztywnych rurkach ochronnych RL analogicznie jak w przypadku instalacji oświetlenia podstawowego. Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami i normami przy ścisłym przestrzeganiu przepisów BHP. Przed rozpoczęciem prac należy zaznajomić się z instrukcją (kartami DTR) oraz zasadą działania zastosowanych urządzeń. Do odbioru robót należy przedłożyć dokumentację

powykonawczą, wyniki pomiarów natężenia oświetlenia. Inwestor powinien założyć rejestr, który będzie przechowywany w obiekcie. Rejestr zgodnie z normą PN-EN 50172:2005 musi zawierać co najmniej następujące informacje:

- datę odbioru systemu z załączeniem stosownych świadectw certyfikacyjnych;
- datę każdej kontroli okresowej i testu (comiesięcznie w przypadku; automatycznych urządzeń testujących, corocznie – pełno okresowy test);
- datę i skrócone szczegóły serwisów, inspekcji, testów;
- datę i skrócone szczegóły każdego defektu i podjętych środków zaradczych;
- datę i skrócone szczegóły wprowadzonych do instalacji zmian;
- w przypadku używania urządzeń do automatycznego testowania podstawowe parametry i tryb pracy tego urządzenia powinny być opisane.

W rejestrze to wykonawca dokonuje pierwszego wpisu.

2.4. INSTALACJA OCHRONY OD PORAŻEŃ I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Ochronę podstawową zrealizowano przez zastosowanie izolacji podstawowej przewodów i osprzętu oraz obudów o stopniu ochrony min. IP 2X. Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano SAMOCZYNNY WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S wg PN-ICE 60364.

Ochrona przeciwporażeniowa rozdzielnic RG realizowana będzie poprzez aparaty umieszczone w SP. W obwodach odbiorczych „samoczynne wyłączenie napięcia” realizowane jest przez wyłączniki nadprądowe oraz różnicowoprądowe.

W miejscu wskazanym na planie zaprojektowano główną szynę wyrównawczą - GSW, połączone kablem LY16 z zaciskami PE w rozdzielnic RG oraz uziemioną poprzez połączenia z uziomem fundamentowym przy pomocy płaskownika FeZn 25x4. W obiekcie należy wykonać instalację uziemień i połączeń wyrównawczych.

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej potwierdzić pomiarami przed oddaniem do eksploatacji. W razie konieczności w porozumieniu z projektantem i kierownikiem budowy podjąć środki zaradcze w celu zapewnienia prawidłowej ochrony.

2.5. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA

Projektuje się wykonanie uziomu fundamentowego w postaci płaskownika P-Fe 30x4 ułożonego we wszystkich ławach fundamentowych. Połączenia poszczególnych ław fundamentowych wykonać płaskownikiem P-FeCu 30x4. Płaskownik uziomu fundamentowego łączyć przez pewne skręcenie ze zbrojeniem ławy fundamentowej. Do uziomu fundamentowego przyłączyć płaskownikiem FeZn 25x4 główną szynę wyrównawczą (GSW) oraz poszczególne elementy konstrukcji stalowej. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 10Ω. Instalację wykonać w oparciu o PN-EN 62305-3.

2.6. INSTALACJA OCHRONY PRZECIWPRZEPięCIOWEJ

W zakresie ochrony przeciwprzepięciowej projektuje się wykonanie ochrony dwustopniowej (stopnia I i stopnia II jednocześnie) w polu zasilającym rozdzielnic RG.

2.7. INSTALACJA PIORUNOCHRONNA

Projektuje się wykorzystanie konstrukcji stalowej hali na potrzeby instalacji piorunochronnej. Sieć wzajemnie połączonych elementów konstrukcyjnych hali będzie pełniła rolę zwodów poziomych i odprowadzających. Należy skontrolować połączenia

poszczególnych elementów konstrukcyjnych pod względem ich przydatności. W przypadku braku galwanicznych lub niepewnych połączeń należy wykonać odpowiednie połączenia (mostki) przewodem min. LY16 w sposób gwarantujący małą rezystancję elektryczną oraz dużą wytrzymałość mechaniczną. Konstrukcję stalową należy połączyć z projektowanym uziomem fundamentowym sztucznym.

3. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z normą wieloarkusową PN-IEC 60364. Wykonane instalacje oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”,
- 2) W trakcie realizacji instalacji wykonawca powinien uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach z zainteresowanymi instytucjami oraz związanych projektach branżowych.
- 3) Wykonać należy wszystkie instalacje opisane w części opisowej, przedstawione w części rysunkowej projektu oraz inne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektu o których wspomniano w projektach związanych.
- 4) W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie zamienników materiałowych o równorzędnych parametrach technicznych lub wyższych, posiadających atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania na terenie RP. Stosowanie zamienników nie może powodować wzrostu kosztów robót budowlano-montażowych ani w żaden sposób obniżać standardu. Zgodnie z Prawem Budowlanym zastosowanie zamienników nie może spowodować zmian odstępujących w sposób istotny od zatwierdzonego projektu budowlanego lub warunków pozwolenia na budowę. Wprowadzenie zamienników wymaga zgody Inwestora, odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy oraz powinno być potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru inwestorskiego.
- 5) W przypadku wyboru innego źródła światła, oprawy oświetleniowej czy lampy niż zaprojektowana niezbędne jest wykonanie obliczeń sprawdzających uzyskanie wymaganych parametrów świetlnych,
- 6) W przypadku wystąpienia w niniejszej dokumentacji projektowej znaków towarowych, patentów, marek lub nazw producenta wskazujących na pochodzenie produktu, metod, urządzeń, materiałów itp. są to produkty referencyjne służące do określenia jakości i parametrów wyrobu.
- 7) Inwestor jest zobowiązany zlecić roboty firmie posiadającej stosowne uprawnienia budowlane do wykonawstwa w branży elektrycznej,
- 8) Wykonane roboty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu przed przekazaniem do eksploatacji. Wykonawca opracowuje dokumentację powykonawczą.

Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego przy udziale Inspektora Nadzoru oraz służb eksploatacyjnych przejmujących wybudowane elementy do eksploatacji. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o normę PN-IEC-6034-6-61 i PN-88/E-04300 „Badania techniczne przy odbiorach”.

W skład badań pomontażowych m.in. wchodzi

- oględziny,
 - badanie skuteczności szybkiego wyłączenia na podstawie pomierzonej impedancji pętli zwarcia,
 - badanie stanu izolacji instalacji odbiorczej,
 - badanie rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowości połączeń, dokręcenie styków)
 - sprawdzenie ciągłości uziemionych przewodów ochronnych
 - sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych
- 5) Dopuszcza się zmianę lokalizacji oraz ilości wypustów instalacyjnych elektrycznych w związku z możliwymi zmianami w trakcie budowy. Nakłada to na wykonawcę obowiązek koordynacji robót elektrycznych z wykonawcami innych branż oraz dokumentowanie zmian. Niezbędne zmiany konsultować należy z inspektorem robót elektrycznych.

Opracował:

Robert Licař 

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. BILANS MOCY ROZDZIELNICY RG

Moc przyłączeniowa: 12,5kW

4.2. OBLICZENIA DLA LINII ZASILAJĄCEJ RG

- dobór ze względu na nagrzewanie prądem roboczym:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{12500}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,93} = 19,4[A]$$

Dobrano zabezpieczenie ZT-S 25[A]

- dobór ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym:

$$k_1 \cdot I_z \geq k_2 \cdot I_n$$

$$1,45 \cdot I_z \geq 1,45 \cdot 25$$

$$I_z \geq 25[A]$$

Dobrano kabel YKY 5x10mm², o obciążalności długotrwałej I_z=52[A]

- dobór ze względu na dopuszczalny spadek napięcia (0,5%):

$$s \geq 100 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{I_B \cdot I_{\max} \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U \cdot U} \geq 100 \cdot 1,73 \cdot \frac{19 \cdot 10 \cdot 0,93}{56 \cdot 0,5 \cdot 400} \geq 2,8 \text{ mm}^2$$

Dobraný kabel spełnia wszystkie powyższe wymagania.

Należy zastosować kabel YKY 5x10mm².

Należy zastosować zabezpieczenie - ZT-S 25[A]

4.3. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

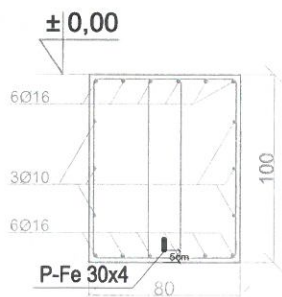
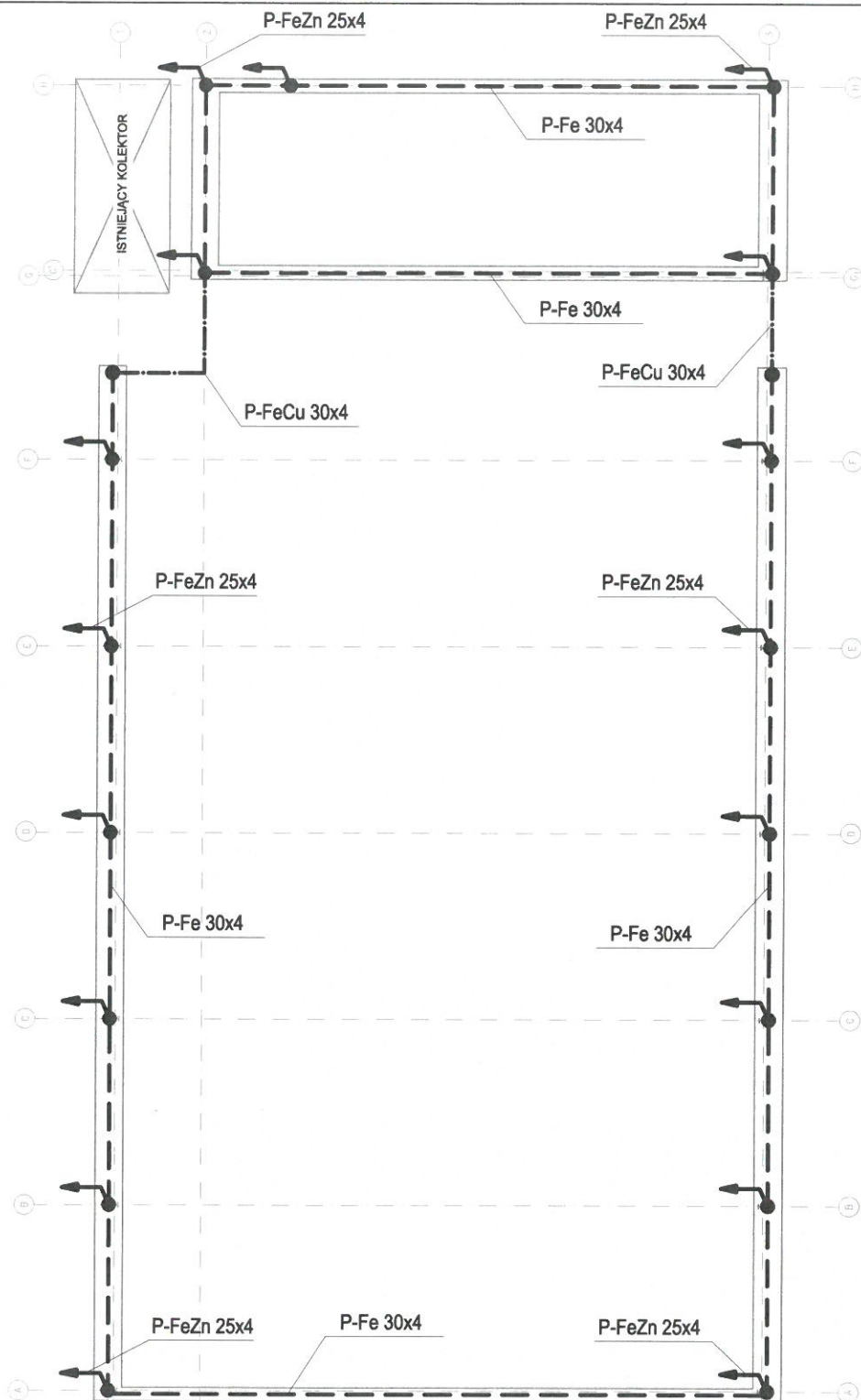
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w najdłuższym obwodzie:

L.p.	Miejsce zwarcia	Dane obwodu zasilającego			Dł. obw. [m]	Parametry pętli zwarc.			Typ wkładki bezp.	I _{bn} [A]	k [-]	I _a [A]	I' _{zw} I' _{zw} =0,8I _{zw} [A]
						R [Ω]	X [Ω]	Z [Ω]					
1	Stacja T	Transf.	400	kVA	-	0,007	0,017	0,018					
2	ZK	YAKY	4x	120	200	0,109	0,044	0,117					
3	RG	YKY	5x	10	10	0,146	0,045	0,152	WTNH-00 gG	40	4,8	192	1 207
4	oprawa	YDY	3x	2,5	65	1,095	0,058	1,096	C10	10	10,0	100	168

Warunek skuteczności ochrony od porażen I_{zw} ≥ I_a jest spełniony

Skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w najdłuższym obwodzie oświetleniowym

Przed przystąpieniem do prac sprawdzić parametry pętli zwarcowej w istn. Z-501 i porównać z przeprowadzonymi obliczeniami. W razie konieczności w porozumieniu z projektantem i kierownikiem budowy podjąć środki zaradcze w celu zapewnienia prawidłowej ochrony.



UWAGI:

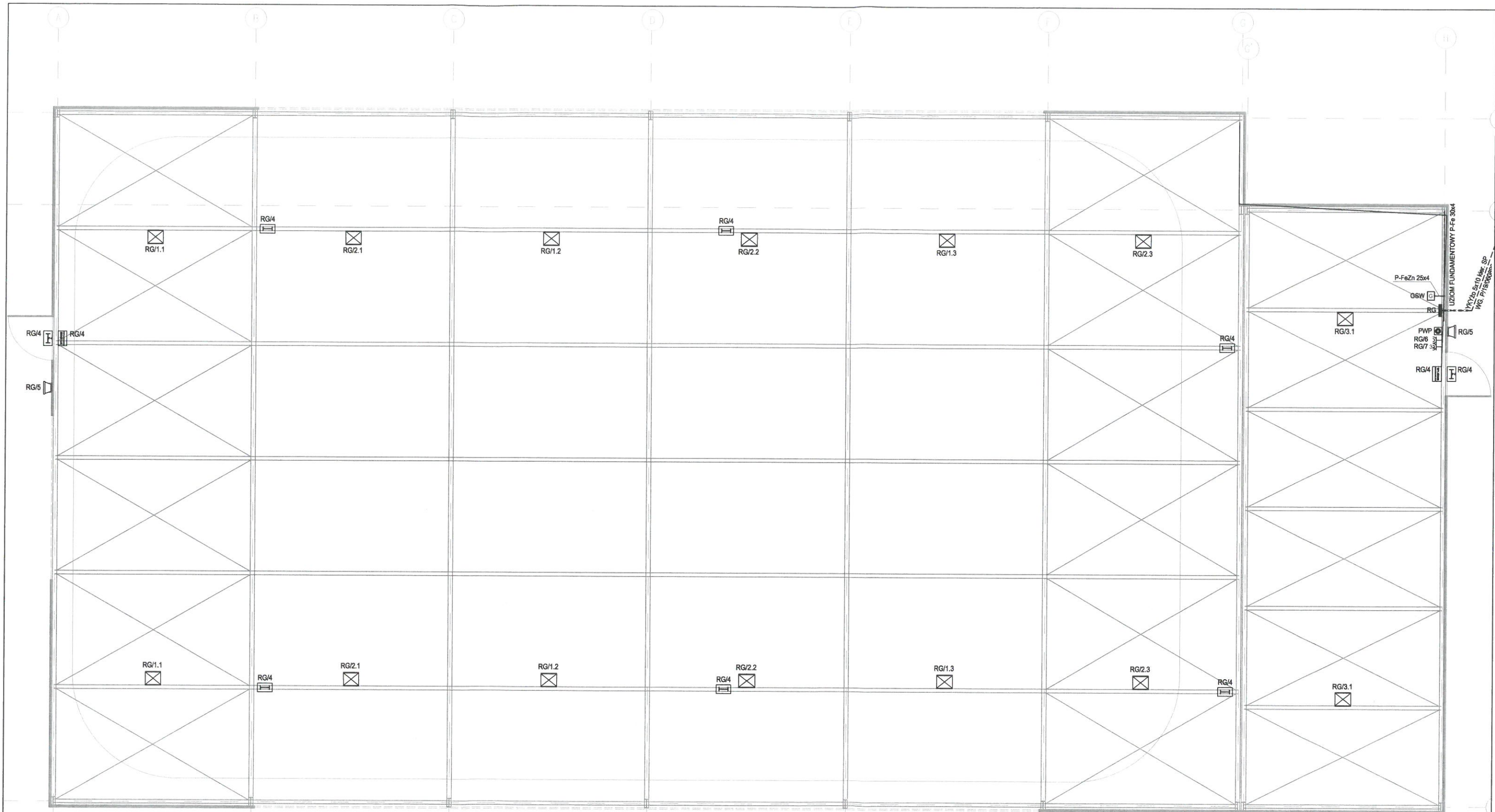
1. UZIOM FUNDAMENTOWY WYKONAĆ Z PŁASKOWNIKA Fe 30x4.
2. PŁASKOWNIK UZIOMU ŁĄCZYĆ ZE ZBROJENIEM FUNDAMENTÓW.
3. POŁĄCZENIA POMIĘDZY UZIOMAMI FUNDAMENTOWYMI WYKONAĆ PŁASKOWNIKIEM FeCu 30x4mm.
4. POŁĄCZENIA POMIĘDZY UZIOMEM A METALOWĄ KONSTRUKCJĄ HALI WYKONAĆ PŁASKOWNIKIEM FeZn 25x4.
5. UZIOM FUNDAMENTOWY ŁĄCZYĆ ZE ZBROJENIEM FUNDAMENTÓW ORAZ KONSTRUKCJĄ HALI W SPOSÓB GWARANTUJĄCY MAŁĄ REZYSTANCJĘ ELEKTRYCZNĄ I DUŻĄ WYTRZYMAŁOŚĆ MECHANICZNĄ.
6. REZYSTANCJA UZIOMU POWINNA WYNOŚIĆ $R_s \leq 10 \Omega$.
7. W RAZIE KONIECZNOŚCI ZASTOSOWAĆ DODATKOWO UZIOMY PIONOWE PRZYŁĄCZONE DO KONSTRUKCJI HALI ZA POMOCĄ ŚRUBOWYCH ZACISKÓW PROBIERCZYCH.



ul. Pogodna 31, 84-123 Mrzeżyno
REGON 220430411, NIP 587-157-48-53
tel. +48 503 835 410, e-mail robertlical@o2.pl

HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM
KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM

Lokalizacja	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01						
Inwestor	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA						
Tyt. rys.	PLAN UZIEMIENIA - RZUT FUNDAMENTÓW						
Projektant	mgr inż. Robert Lical	etap	branża	data	skala	rys. nr	
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jańczyk	PB	ELEKTR.	02.2020r.	1:200	E-1	
	POM/0172/PWOE/14 w spec. inst. el.						
	POM/0169/PWOE/14 w spec. inst. el.						



UWAGI:

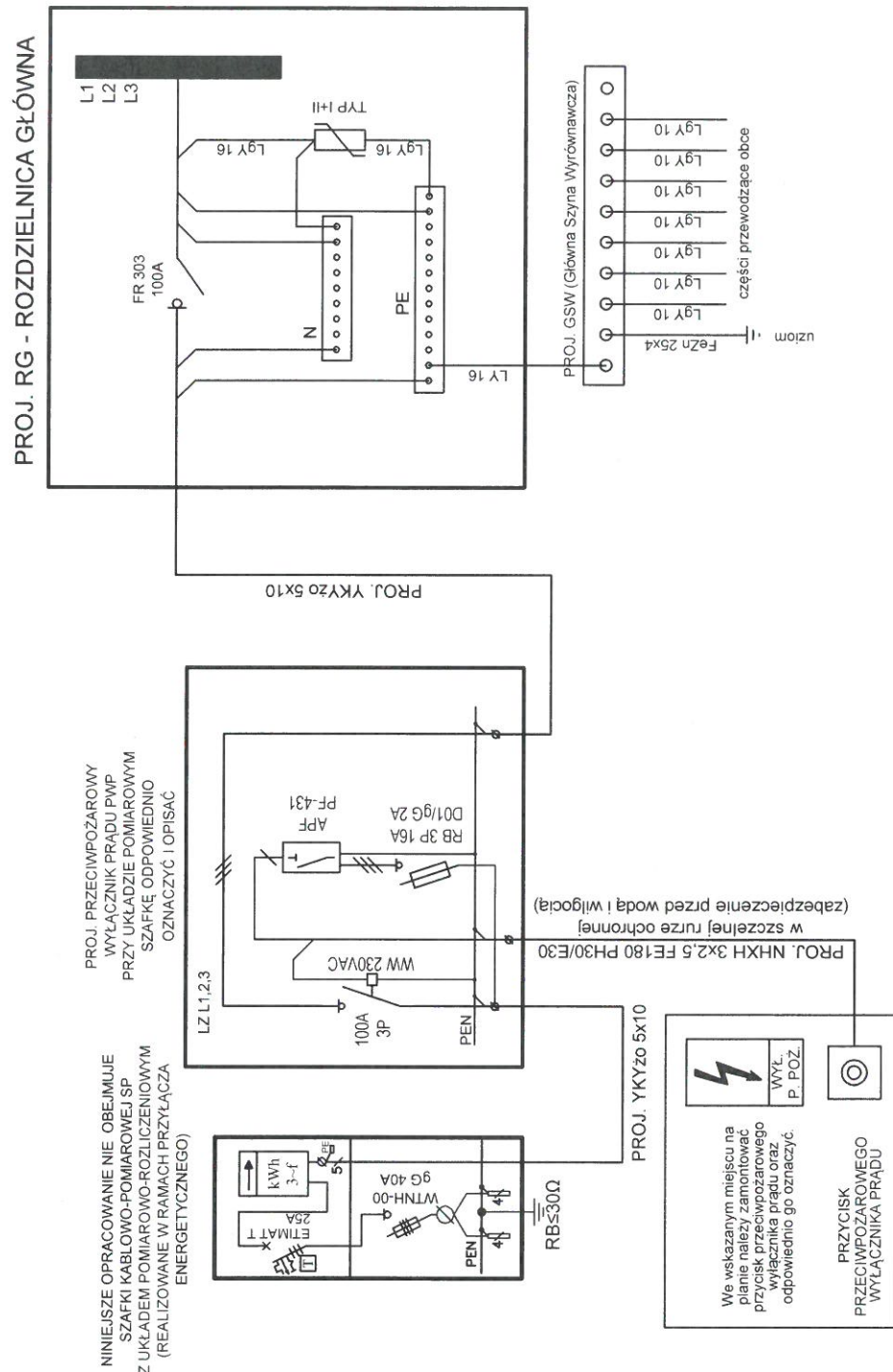
1. Rysunek przedstawia projektowane obwody inst. elektr.
2. Oznaczenia przy gniazdach i oprawach określają z jakiego obwodu w rozdzielnicy RG należy je zasilic,
3. Przewidziano osprzęt elektroinstalacyjny natynkowy montowany do elementów konstrukcyjnych hali.
4. Przewody prowadzić w rurkach niepalnych na uchwytach montowanych do elementów konstrukcyjnych hali.
5. Instalację wykonać zgodnie z wiedzą budowlaną oraz obowiązującymi przepisami i normami.
6. Wszystkie użyte elementy instalacji powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i atesty stwierdzające ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
7. Opracowanie rozpatrywać z innymi proj. branżowymi.

LEGENDA:

- Oprawa awaryjna autonomiczna z piktogramem 3.0W, 425lm, IP65, SE, AT, 1h, ukl. grzejny
- Oprawa awaryjna autonomiczna, zewnętrzna 3.0W, IP66, SE, AT, 1h, ukl. grzejny
- Oprawa awaryjna autonomiczna z źródłem LED 3.0W, 425lm, IP65, SE, AT, 1h, ukl. grzejny
- Naświetlacz symetryczny z źródłem LED 147.3W, 840, 21000lm, IP66
- Naświetlacz symetryczny z źródłem LED 23W, 840, 3750lm, IP66
- Główna Szyna Wyrównawcza
- Rozdzielnica główna
- Gniazdo wtyczkowe 230V 16A 2P+Z o IP X4
- Gniazdo wtyczkowe 400V 16A 5P o IP X4

 ROBERT LICAL ul. Pogodna 31, 84-123 Mroczno REGON 220430411, NIP 587-157-48-53 tel. +48 503 835 410, e-mail robertlical@o2.pl		HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM						
Lokalizacja	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01							
Inwestor	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA							
Tyt. rys.	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - RZUT PRZYZIEMIA							
Projektant	mgr inż. Robert Lical POM/0172/PW/OE/14 w spec. inst. el. 			etap	branża	data	skala	rys. nr
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jańczyk POM/0169/PW/OE/14 w spec. inst. el.			PB	ELEKTR.	02.2020r.	1:100	E-2

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNE WYŁ. NAPIĘCIA
UKŁAD SIECI: TN-S



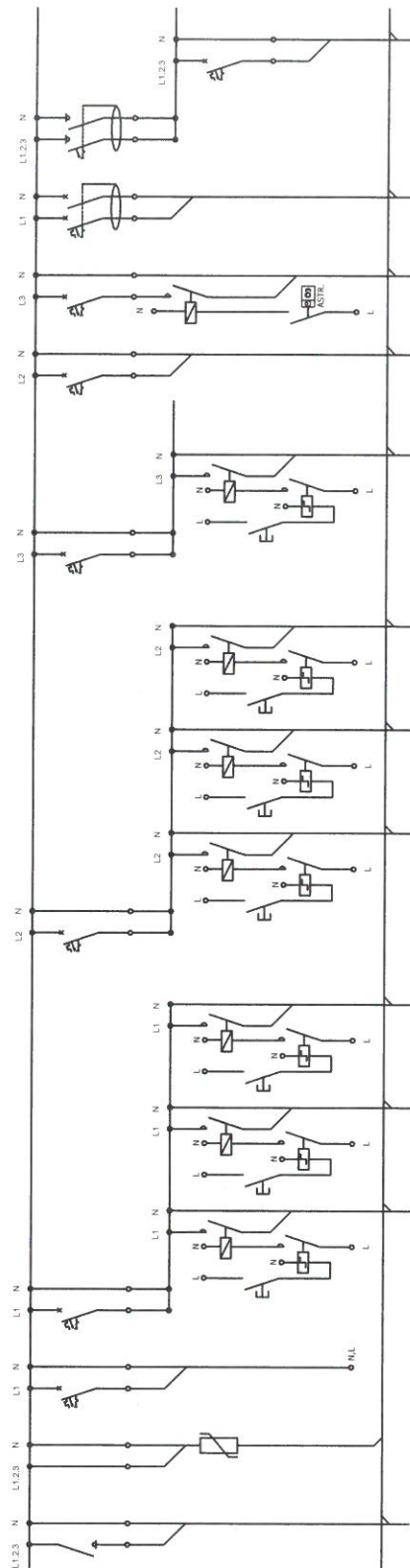
 <div>ul. Pogodna 31, 84-123 Mrzeżino REGON 220430411, NIP 587-157-48-53 tel. +48 503 835 410, e-mail: robertlical@o2.pl</div>		HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM						
Lokalizacja	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01							
Inwestor	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA							
Tyt. rys.	SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA							
Projektant	mgr inż. Robert Lical POM/0172/PWOE/14 w spec. inst. el.			etap	branża	data	skala	rys. nr
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jańczyk POM/0169/PWOE/14 w spec. inst. el.			PB	ELEKTR.	02.2020r.		E-3

SCHEMAT ROZDZIELNICY RG

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA: SAMOCZYNNNE WYŁ. NAPIĘCIA

UKŁAD POŁĄCZEŃ: TN-S

Un=230/400V, In=63A Iz=6kA

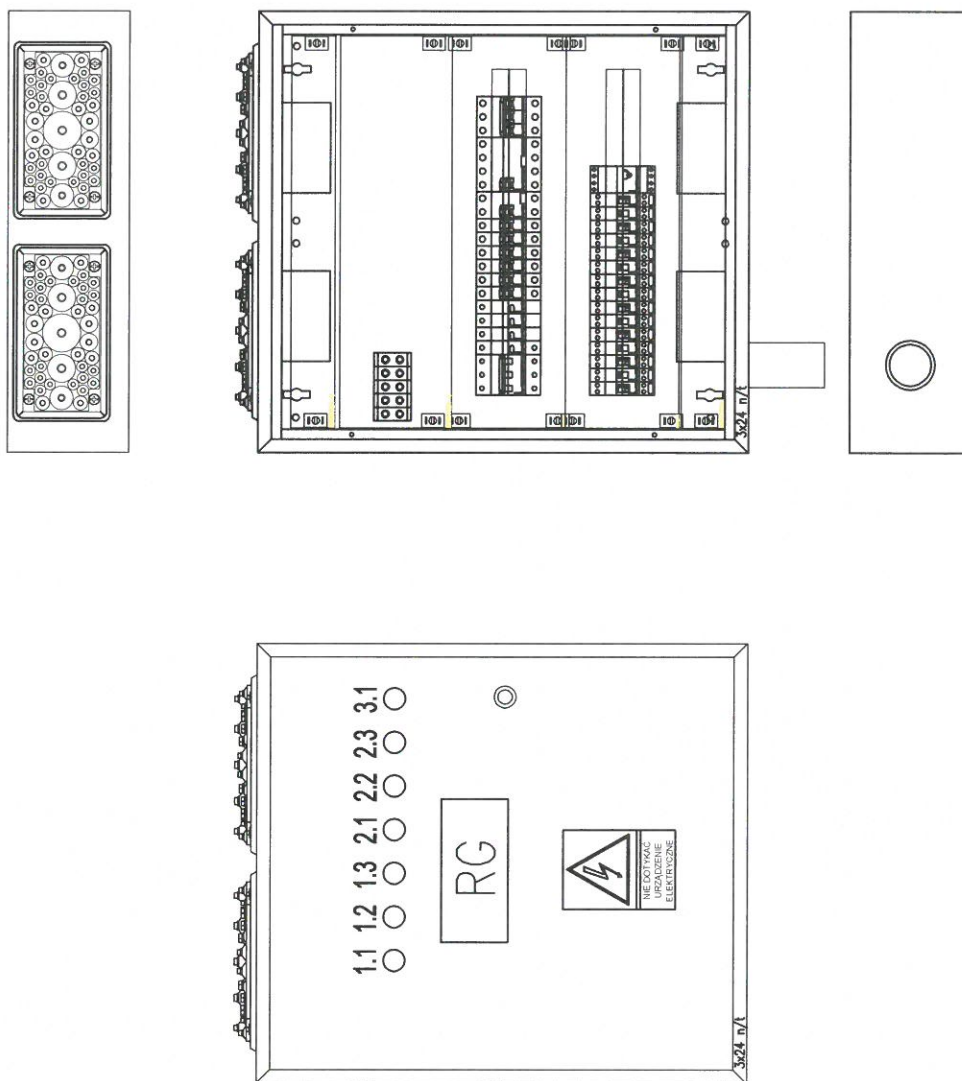


Nr obwodu	Q1	F	S	1	1.1	1.2	1.3	2	2.1	2.2	2.3	3	3.1	4	5	6	7
Opis obwodu	zasilanie rozdzielni RG	ogranicznik przepięć	sterowanie oświetleniem	oświetlenie obw. 1	sterowanie oświetleniem sekcja 1.1	sterowanie oświetleniem sekcja 1.2	sterowanie oświetleniem sekcja 1.3	oświetlenie obw. 2	sterowanie oświetleniem sekcja 2.1	sterowanie oświetleniem sekcja 2.2	sterowanie oświetleniem sekcja 2.3	oświetlenie obw. 3	sterowanie oświetleniem sekcja 3.1	zasilanie oświetlenia awaryjnego	oświetlenie zewnętrzne	gniazdo ogólne 230V	gniazdo ogólne 400V
Typ aparatury	FR 303 100A	V50 3-NPE typu 1+2 Obo Bateman	S301 B-6	S 301 C10	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	P 312 C-10 30mA	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	P 312 C-10 30mA	SM 320 230V/2NO PB 301 1Z STK22-KZ-10	S301 C-10	S303 B10 SM 320 2NO ZCM-31	P 312 B-16 30mA	P304 40A 30mA
Moc	12,5kW	---	---	0,6kW	---	---	---	0,8kW	---	---	---	0,3kW	---	---	0,1kW	2,5kW	5kW
Typ i prądowy przewodu	YK/Yz 5x10	---	---	---	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	---	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	---	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	YDYz 3x2,5	YDYz 5x2,5

ROBERT LICAL ul. Pogodna 31, 84-123 Mrzeżyno
REGON 220430411, NIP 587-157-48-53
tel. +48 503 835 410, e-mail robertlical@o2.pl

HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM
KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM

Lokalizacja	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01					
Inwestor	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA					
Tyt. rys.	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG					
Projektant	mgr inż. Robert Lical POM/0172/PWOE/14 w spec. inst. el.			etap	branża	data
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jańczyk POM/0169/PWOE/14 w spec. inst. el.			PB	ELEKTR.	02.2020r.
						skala
						rys. nr
						E-4



 <div>ul. Pogodna 31, 84-123 Mrzeżyno REGON 220430411, NIP 587-157-48-53 tel. +48 503 835 410, e-mail robertlical@o2.pl</div>		HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM							
Lokalizacja	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01								
Inwestor	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA								
Tyt. rys.	WIDOK ROZDZIELNICY RG								
Projektant	mgr inż. Robert Lical POM/0172/PWOE/14 w spec. inst. el.				etap	branża	data	skala	rys. nr
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Jańczyk POM/0169/PWOE/14 w spec. inst. el.				PB	ELEKTR.	02.2020r.	1:10	E-5



ul. Pogodna 31, 84-123 Mrzezino
REGON 220430411, NIP 587-157-48-53
tel. +48 503 835 410, e-mail robertlical@o2.pl

INFORMACJA DOT. BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

DANE INWESTYCJI:

OBIEKT:	HALA NAMIOTOWA NAD ISTNIEJĄCYM KORTEM TENISOWYM / LODOWISKIEM
TEMAT OPRACOWANIA:	INSTALACJA ELEKTRYCZNA
BRANŻA	ELEKTRYCZNA
LOKALIZACJA INW.	REDA, UL. ŁĄKOWA, DZ. NR 59/2, 60/1, OBR. 01
INWESTOR	MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI MOSIR REDA

AUTORZY OPRACOWANIA:

OPRACOWAŁ:	mgr inż. Robert Lical	
DATA:		LUTY 2020

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:
 - wykonanie uziemienia i połączeń uziemiających,
 - układanie przewodów instalacji elektrycznej,
 - zainstalowanie rozdzielnic, urządzeń, osprzętu elektrycznego,
 - ułożenie WLZ-tu do obiektu,
 - wykonanie połączeń instalacji,
 - wykonanie ogłędzin instalacji oraz pomiarów beznapięciowych,
 - załączenie instalacji pod napięcie,
 - pomiary elektryczne.
2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie życia i zdrowia ludzi:
 - obiekt w budowie (plac budowy)
 - istn. instalacje i obiekty infrastruktury technicznej na terenie inwestycji, (w tym instalacje i sieci elektroenergetyczne).

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Skala	Rodzaj zagrożenia	Czas wystąpienia
niska	wpadnięcie do rowu na WLZ-t	od rozpoczęcia wykopów do czasu zasypania rowu
średnia	praca z elektronarzędziami	od rozpoczęcia robót do czasu ułożenia instalacji
średnia	porażenie prądem	podczas uruchamiania instalacji i prac w pobliżu istn. instalacji i sieci nN
wysoka	upadek z wysokości	podczas wykonywania układania instalacji i montażu urządzeń

4. Do prac można skierować pracowników:

- przeszkolonych w zakresie bhp
- posiadających aktualne zaświadczenia lekarskie potwierdzające zdolność zdrowotną do wykonywania tych prac
- posiadających dodatkowe uprawnienia kwalifikacyjne eksploatacyjne branży elektrycznej (dotyczy prac łączeniowych)
- zapoznanych z:
 - występującym ryzykiem zawodowym
 - instrukcją bezpiecznego wykonywania robót
 - występującymi pracami szczególnie niebezpiecznymi
 - instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń technicznych
 - instrukcjami posługiwania się sprzętem ochrony indywidualnej
 - instrukcją o udzielaniu pomocy w razie wypadku

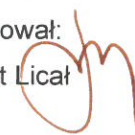
Przed samym dopuszczeniem do prac pracownikom należy udzielić instruktażu stanowiskowego zgodnie z wcześniej opracowanym programem. Fakt zapewnienia pracownikom szkolenia stanowiskowego należy udokumentować.

5. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- prace należy wykonać zgodnie z przepisami BiHP przy zastosowaniu odpowiednich narzędzi, sprzętu i wyposażenia osobistego,
- prace na wysokości należy wykonać co najmniej w dwie osoby,
- robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności,
- bezpieczną i sprawną komunikację zapewnia droga publiczna,
- pomiary elektryczne powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wyk. pomiarów.

Opracował:

Robert Licał



Hala namiotowa MOSIR Reda

ELBIT ROBERT LICAŁ

ul. Pogoda 31 84-103 Wąsełko
REGON 220430411 NIP 527-157-418-53
tel. +48 503 835 410, e-mail robertlicał@o2.pl

04.03.2020

Edytor mgr inż. Łukasz Szubartowicz
Telefon +48 784 981 455
faks
e-Mail

Hala namiotowa MOSIR Reda

Spis treści

Hala namiotowa MOSIR Reda	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista oprow	3
0.01. HALA NAMIOTOWA	
Oprawy (lista współzrędnych)	4
Sceny świetlne	
Wszystkie oprawy	5
Podsumowanie	
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	6
Słupnie szarości (E)	
Połowa oprow	
Podsumowanie	7
Powierzchnie pomieszczenia	
Płaszczyzna pracy	
Słupnie szarości (E)	8

Data: 04.03.2020
Edytor: mgr inż. Łukasz Szubartowicz

ELBIT ROBERT LICAŁ

Pogoda 31 84-103 Wąsełko
REGON 220430411 NIP 527-157-418-53

tel. +48 503 835 410, e-mail robertlicał@o2.pl

Strona 2

Hala namiotowa MOSIR Reda / Lista oprow

14 ilość

LED L 21000lm IP66 840 SP10kV (144W)

Numer artykułu:

Strumień świetlny (Oprawa): 21000 lm

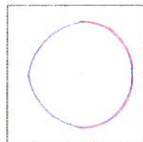
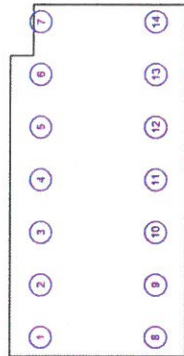
Strumień świetlny (Lampy): 21000 lm

Moc oprow: 147,3 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

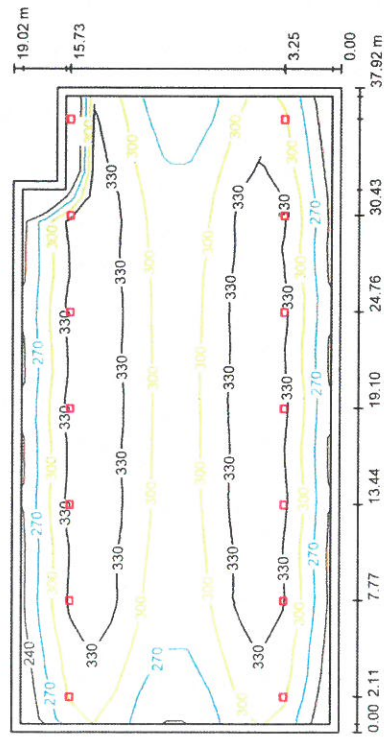
Kod Flux CIE: 49 83 98 100 100

Wypożyczenie: 1 x LED GO 144W (Czynnik korekcyjny 1,000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.21000 lm, 147,3 W, 1 x 1 x LED GO 144W (Czynnik korekcyjny 1,000).
LED L 21000lm IP66 840 SP10kV (144W)

Nr.	Pozycja [m]		Rotacja [°]	
	X	Y	X	Y
1	2,108	15,728	25,0	0,0
2	7,772	15,735	25,0	0,0
3	13,435	15,742	25,0	0,0
4	19,099	15,749	25,0	0,0
5	24,763	15,756	25,0	0,0
6	30,426	15,763	25,0	0,0
7	36,090	15,770	25,0	0,0
8	2,108	3,250	25,0	0,0
9	7,772	3,257	25,0	0,0
10	13,435	3,264	25,0	0,0
11	19,099	3,271	25,0	0,0
12	24,763	3,278	25,0	0,0
13	30,426	3,285	25,0	0,0
14	36,090	3,292	25,0	0,0

0.01. HALA NAMIOTOWA / Wszystkie oprawy / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 7.800 m, Wysokość montażu: 5.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:272

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	306	231	361	0.754
Podłoga	20	298	177	365	0.593
Sufit	70	2.30	0.37	20	0.160
Ściany (7)	65	120	3.75	599	/

Płaszczyzna pracy:

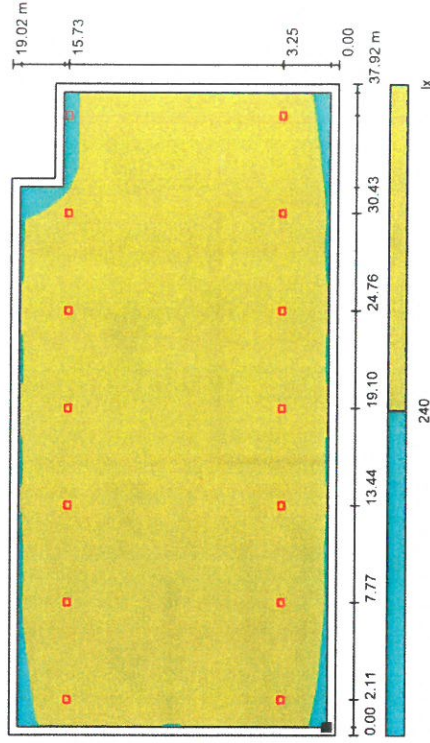
Wysokość: 0.000 m
Siatka: 25 x 13 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	14	L 21000lm IP66 840 SP10KV (144W)	21000	21000	147.3
			W sumie:	294000	2062.2
			W sumie:	294000	2062.2

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 2.92 W/m² = 0.95 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 707.44 m²)

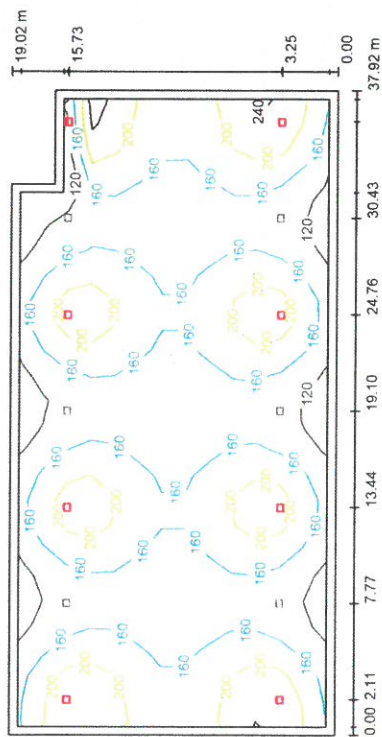
0.01. HALA NAMIOTOWA / Wszystkie oprawy / Stopnie szarości (E)

Polożenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Płaszczyzna pracy z 0.500 m
Margines
Zaznaczony punkt:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)

Skala 1 : 272

Siatka: 25 x 13 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
306	231	361	0.754	0.639

0.01. HALA NAMIOTOWA / Połowa opraw / Podsumowanie

Wysokość pomieszczenia: 7.800 m, Wysokość montażu: 5.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:272

Powierzchnia	p [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	168	102	260	0.605
Podłoga	20	164	65	258	0.398
Sufit	70	140	0.23	17	0.162
Ściany (7)	65	78	2.89	575	/

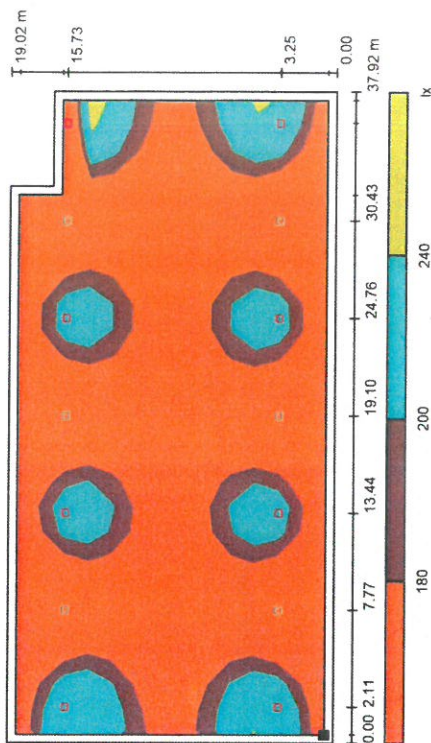
Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 25 x 13 Punkty
Margines: 0.500 m

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	8	L 21000lm IP66 840 SP10KV (144W)	21000	21000	147.3
			W sumie: 168000	W sumie: 1178.4	168000

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $1.67 \text{ W/m}^2 = 0.99 \text{ W/m}^2 / 100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 707.44 m^2)

0.01. HALA NAMIOTOWA / Połowa opraw / Płaszczyzna pracy / Stopnie szarości (E)

Pokozenie powierzchni w
pomieszczeniu:
Płaszczyzna pracy z 0.500 m
Margines
Zaznaczony punkt:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)

Skala 1 : 272

Siatka: 25 x 13 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
168	102	260	0.605	0.392

ELBIT ROBERT LICZ
 ul. Pogodna 31, 84-103 Miedzno
 REGON 220430411, NIP 587-157-43-53
 tel. +48 503 835 410, e-mail robertlicz@o2.pl

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.

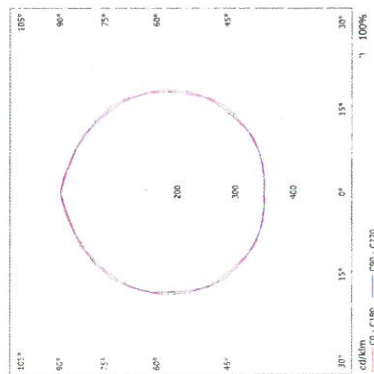
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 Kod Flux CIE: 49 83 98 100 100

ELBIT ROBERT LICZ
 ul. Pogodna 31, 84-103 Miedzno
 REGON 220430411, NIP 587-157-43-53
 tel. +48 503 835 410, e-mail robertlicz@o2.pl

Edytor
 Telefon
 faks
 e-Mail

3W B / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Wylot światła 1:

Oszacowanie oświetlenia według UGR												
Grupa	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 1	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 2	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 3	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 4	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 5	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 6	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 7	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 8	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 9	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 11	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 12	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 13	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 14	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 16	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 17	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 18	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 19	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 20	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 21	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 22	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 23	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 24	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 25	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 26	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 27	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 28	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 29	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 30	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 31	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 32	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 33	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 34	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 35	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 36	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 37	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 38	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 39	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 40	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 41	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 42	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 43	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 44	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 45	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 46	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 47	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 48	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 49	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 50	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 51	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 52	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 53	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 54	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 55	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 56	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 57	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 58	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 59	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 60	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 61	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 62	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 63	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 64	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 65	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 66	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 67	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 68	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 69	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 70	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 71	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 72	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 73	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 74	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 75	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 76	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 77	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 78	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 79	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 80	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 81	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 82	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 83	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 84	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 85	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 86	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 87	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 88	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 89	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 90	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 91	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 92	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 93	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 94	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 95	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 96	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 97	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 98	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 99	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Grupa 100	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130

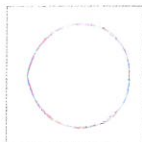
Pomieszczenie 1 / Lista opraw

6 lśoc

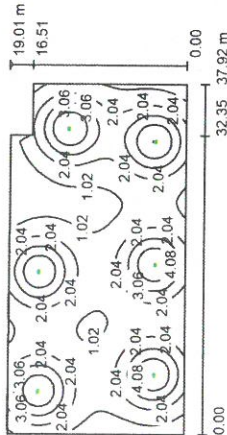
3W B

Numer artykułu: 1
 Strumień świetlny (Oprawa): 0 lm
 Strumień świetlny (Lampy): 0 lm
 Moc oprawy: 0,0 W
 Oświetlenie awaryjne: 425 lm, 3,0 W
 Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
 Kod Flux CIE: 49 83 98 100 100
 Wyposażenie: 1 x /3W/B (Czynnik korekcyjny 1,000).

Ilustracje oświetleń
 znajdziesz w naszym
 katalogu oświetleń.



Pomieszczenie 1 / awaryjna / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 5.750 m, Wysokość montażu: 5.750 m, Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:500

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plaszczyzna pracy	/	2.13	0.06	5.14	0.028
Podłoga	20	1.99	0.10	3.87	0.048
Sufit	70	0.00	0.00	0.00	0.070
Ściany (6)	50	0.87	0.01	3.54	/

Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 mScena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):
Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie. Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	6	3W B (1.000)	425	425	3.0
W sumie:			2548	2550	18.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.03 W/m² = 1.20 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 704.85 m²)

Pomieszczenie 1 / awaryjna / Wyniki szczegółowe

Całkowity strumień światłowy: 2548 lm
Moc całkowita: 18.0 W
Współczynnik konserwacji: 0.77
Margines: 0.000 m

Powierzchnia	Srednie wartości natężenia [lx]	Współczynnik odbicia [%]	Srednia luminancja [cd/m ²]
Plaszczyzna pracy	bezpośrednio 2.13	/	/
Podłoga	0.00	20	0.13
Sufit	0.00	70	0.00
Ściana 1	0.00	50	0.17
Ściana 2	0.73	50	0.12
Ściana 3	1.08	50	0.17
Ściana 4	0.06	50	0.01
Ściana 5	0.89	50	0.14
Ściana 6	0.63	50	0.10

Równomierność na płaszczyźnie pracy

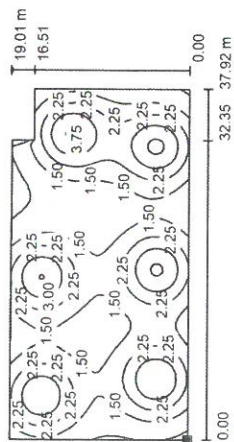
 E_{min} / E_m : 0.028 (1:36)
 E_{min} / E_{max} : 0.012 (1:87)

Scena oświetlenia awaryjnego (EN 1838):

Zostanie obliczone tylko światło bezpośrednie. Współdziałanie odbitego światła nie jest uwzględnione.

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 0.03 W/m² = 1.20 W/m²/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 704.85 m²)

Pomieszczenie 1 / awaryjna / Podłoga / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 500

Polożenie powierzchni w pomieszczeniu:
Zaznaczony punkt:
(34.155 m, 188.168 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m [x]$	$E_{\min} [x]$	$E_{\max} [x]$	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
1.99	0.10	3.87	0.048	0.025

