

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTYCJA: **ROZBIÓKA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU MAGAZYNOWEGO I BUDOWA BUDYNKU
MAGAZYNOWEGO WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ W ZAKŁADZIE KARNYM W CZARNEM**
BUDYNEK MAGAZYNOWY

FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT TECHNICZNY**

BRANŻA: **ELEKTRYCZNA**

NUMER EWIDENCYJNY: **IDENTYFIKATOR DZ. EWID.: 220302_4.0001.14/11, NR DZIAŁKI: 14/11**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XII**

INWESTOR: **SKARB PAŃSTWA - ZAKŁAD KARNY W CZARNYM**

ADRES INWESTYCJI: **UL. POMORSKA 1, 77-330, CZARNE**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA : **AKINT Sp. z o. o., 02-952 Warszawa, ul. Wiertnicza 143A**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

PROJEKTANT:

mgr inż. Robert Nawrot

LOD/5078/PWBE/23 upr. bud. w specjalności inst.

w zakresie sieci, inst. i urz. elektr. i elektroenergetycznych

i elektroenergetycznych do proj. Bez ograniczeń

+48 515 199 725

SPRAWDZAJACY:

mgr inż. Jacek Frydrysiak

617/94/Wł w specjalności instalacyjno –

inżynierskiej w zakr. sieci elektrycznych bez ograniczeń

1.	OPIS TECHNICZNY	6
1.1	Temat opracowania	6
1.2	Zawartość opracowania	6
1.3	Instalacje odbiorcze elektryczne	6
1.4	Zasilanie budynku i rozdział energii.	6
2.	OŚWIETLENIE	8
3.	INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH	13
4.	INSTALACJA ODGROMOWA	15
5.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	15
6.	SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ	15
7.	PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONA ZDROWIA	16
8.	UWAGI KOŃCOWE	17
9.	OBLICZENIA TECHNICZNE	17
9.1	Obliczenia oświetlenia	17
9.2	Obliczenia obwodów i linii zasilających	17
9.3	Obliczenia linii zasilającej RG	19
9.4	Bilans mocy zapotrzebowanej dla obiektu	19
9.5	Dobór WLZ	20
9.6	Dobór zabezpieczeń	20
10.	NORMY I PRZEPISY	21
11.	SPIS RYSUNKÓW	21

Łódź, dnia 21 czerwca 2023 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/613/2172/23
sygn. akt. KK/D/7131-2/5078/23

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Robert Nawrot

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 2 lipca 1992 r. w Pabianicach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/5078/PWBE/23

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

Pan Robert Nawrot jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych, sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 5 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 ustawy Prawo budowlane;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2023 r., poz. 775 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodnicząca Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Maria Lisowska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
dr inż. Szymon Langier



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-649-MB6-WIG *

Pan Robert NAWROT o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0088/23
adres zamieszkania ul. Tylna 32, 95-054 Ksawerów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-27 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



1. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania:

- umowa zawarta z Inwestorem,
- projekty branżowe
- warunki techniczne
- obowiązujące normy i przepisy
- wizja lokalna

1.1 Temat opracowania

Tematem opracowania są instalacje elektryczne w projektowanym budynku magazynowym na terenie Zakładu Karnego w Czarnem.

1.2 Zawartość opracowania

Niniejsza dokumentacja zawiera:

- opis techniczny,
- rysunki techniczne.

1.3 Instalacje odbiorcze elektryczne

W budynku projektuje się następujące instalacje elektryczne:

- instalacje okablowania strukturalnego,
- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia awaryjnego,
- oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację odgromową,
- instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
- instalacje elektryczną na potrzeby instalacji teletechnicznej.

1.4 Zasilanie budynku i rozdział energii.

Zasilanie budynku będzie zrealizowane zgodnie z istniejącymi warunkami przyłączeniowymi z istniejącej rozdzielnicy elektrycznej znajdującej się w istniejącym budynku zgodnie z rysunkiem E/1.

Zasilanie podstawowe budynku będzie realizowane za pomocą kabla 4 x YKXs 1x50mm², wyprowadzonego z istniejącej rozdzielnicy w budynku administracyjnym. Napięcie doprowadzone do obiektu ma wartość 400/230V. Moc obliczeniowa całego obiektu wynosi $P_o=25[kW]$

Z istniejącej rozdzielnicy elektrycznej kabel prowadzony jest do rozdzielnicy głównej RG umiejscowionej wewnątrz projektowanego budynku. Całość kabla prowadzić w rurze osłonowej fi 110.

Przy elewacji w skrzynce IP 65 czerwonej znajduje się aparat pełniący funkcję Głównego Wyłącznika Pożarowego. Aparat wyposażony został w cewkę wzrostową

Przyciśnięcie przycisku wyzwalałego spowoduje zadziałanie wyłącznika i odłączenie napięcia zasilającego rozdzielnicę RG. Zasilanie przycisku, znajdującego się przy wejściu do pomieszczenia 0/4, 0/9, 0/12, 0/18, 0/22, 0/21, 0/24, 0/1 dowodzenia należy wykonać za pomocą kabla NKGs 7x1,5 mm² mocowanego na uchwytych dedykowanych, nie rzadziej niż co 30cm.

W celu zapewnienia zadziałania, przycisk należy zasilić poprzez przełącznik faz. Do urządzenia należy doprowadzić trzy fazy kablem NKGs 5x1,5mm, w przypadku zaniku jednej fazy przełącznik zasili przycisk z faz działających.

Przy rozdzielniczy głównej nastąpi podział przewodu PEN na N i PE. Punkt rozdziálu uziemić zgodnie z rysunkiem rozdzielniczy głównej. Rezystancja uziemienie $R \leq 5\Omega$. Rozdzielnicza główna zlokalizowana jest w pomieszczeniu 0/9.

- Instalacje elektryczne parteru i piętra zasilane są z R1.
- Instalacje elektryczne węzła ciepłego zasilane są z Rwc.

W nowoprojektowanych rozdzielnicach należy wykonać, zgodnie z dokumentacją, zabezpieczenia różnicowo-prądowe, układ ochronników, zabezpieczenia nadprądowe poszczególnych obwodów, połączenie uziemiające z uziomem szyny uziemiającej i połączenia wyrównawcze o przekroju nie mniejszym niż połowa pola przekroju przewodu ochronnego.

Po odbiorze obiektu, należy mierzyć przez okres nie krótszy niż 6 miesięcy współczynnik mocy $\cos\phi$ na zaciskach przyłączeniowych obiektu. W przypadku stwierdzenia, że współczynnik ten jest mniejszy niż ten wynikający z WT ($\tan\phi < 0,4$ i wynikający z niego $\cos\phi > 0,93$), należy dobrać baterię kondensatorów lub kompensator statyczny w celu kompensacji mocy biernej. Baterię/kompensator przyłączyć bezpośrednio do RG. Szczegółowe rozwiązanie uzgodnić z projektantem.

Minimalne parametry zastosowanych kabli typu YKY

Minimalny promień gięcia dla połączeńnieruchomych: 4 x średnica zewnętrzna

Żyły giętkie, klasa 5 wg. IEC60228

Żyły czarne z numerami+PE

Maks. Temperatura żyły+80°C

Minimalne parametry zastosowanych przewodów sterowniczych

Napięcie próbne 4000V

Żyły giętkie, klasa 5 wg. IEC60228

Żyły czarne z numerami+PE

Maks. Temperatura żyły+80°C

2. OŚWIETLENIE

W ramach projektu elektrycznego (oświetlenia) w obiekcie zastosowano oprawy ewakuacyjne oraz oprawy awaryjne zasilane sprzed łączników instalacyjnych opraw oświetlenia podstawowego. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne łączyć za pomocą przewodu HDGs 3x1,5mm². Należy stosować przewody N2XH-j 3x2,5 mm² do zasilania oświetlenia podstawowego.

W ramach oświetlenia budynku zastosowano inteligentne oprawy oświetleniowe które stanowią jednostki autonomiczne nie wymagające żadnego systemu sterującego jednocześnie zapewniając oświetlenie zgodnie z obowiązującą normą uzależnioną od przeznaczenia pomieszczenia. Oprawy są wyposażone w zestaw sensorów umożliwiających reakcję oprawy na obecność osób oraz dostarczenie optymalnej ilości energii w taki sposób, aby jedynie kompensowały niedobór ilości światła słonecznego.

W pełni inteligentna oprawa posiada w ramach swojego układu czujnik obecności osób, czujnik zdalnego pomiaru luksów, czujnik autokalibracji. Tak skonstruowana oprawa daje możliwość dowolnegoysterowania natężenia oświetlenia poprzez użytkownika zgodnie ze swoimi oczekiwaniami.

Tak skonstruowany sposób działania stanowi rozwiązanie optymalne pod względem inwestycyjno-kosztowym zapewniając absolutną optymalizację zużycia energii elektrycznej.

Zastosowane oprawy wykorzystują źródła o wydajności nie mniejszej niż 200 lm/W.

Zastosowane rozwiązanie nie wymaga autoryzowanego personelu przez co koszty ewentualnych zmian programistycznych zminimalizowane są do obsługi wyłącznie elektrycznej a wszelkie koszty w obrębie zakupu oprogramowania są wyeliminowane całkowicie z powodu bezpłatnego dostarczania przez producenta. Połączenie opraw pomiędzy przełącznikiem wykonane są wyłącznie kablem N2XH-j eliminując dodatkowe kable magistralne, które zawsze zwiększają koszt inwestycji. W obrębie opracowania wybrany został produkt optymalny kosztowo, dostosowany optymalnie do potrzeb i charakteru pracy budynku.

- Automatyczna regulacja natężenia oświetlenia umożliwiająca regulację mocy zasilacza do zadanej wartości luksów oraz procentowej wartości mocy zasilacza

wskazanej przez użytkownika.

- Płynna regulacja natężenia oświetlenia (BEZ IMPULSOWEJ ZMIANY minimum dwa tryby regulacji) między ustalonymi przez użytkownika poziomami natężenia oświetlenia od 1 lx do 600 lx.
- Czujnik pomiaru natężenia oświetlenia nie wystaje więcej niż 1mm poza oprawę.
- Układ sensorów wbudowany w oprawę oświetleniową.
- Pomiar natężenia oświetlenia bezpośrednio na oświetlanej powierzchni.
- Wbudowany czujnik ruchu o średnicy działania 5 metrów przy wysokości 2,6

E8

m oraz

regulację przez użytkownika zwłoki zadziałania od 10 sekund do 10 minut.

- Detekcja czujnika musi umożliwić w zależności od wyboru użytkownika następujące akcje:
 - detekcja uruchamiająca oprawę;
 - detekcja zmieniająca poziom natężenia oświetlenia.
- Wymaga się aby czujnik oraz oprawa produkowane były przez jednego producenta.
- Możliwość podpięcia do oprawy kabla zakończonych złączem RJ45.
- Możliwość oceny ruchu po budynku dzięki dedykowanemu oprogramowaniu.

2.1 Opis opraw

Oznaczenie	Opis techniczny
A.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, 2 klasa ochronności, montaż: nastropowy, obudowa z profilu aluminiowego białego, dyfuzor z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV mikropryzmatycznego PMMA chroniącego przed oślnieniem, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; sterowanie oprawą drogą bezprzewodową - komunikacja radiowa, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471;
B.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, Ra>80, T=4000K; pobór mocy: 46W; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6100lm; montaż nastropowy, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%, oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 72000h (L80B20); oprawa wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471
B.2	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, Ra>80, T=4000K; pobór mocy: 64W; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 8350lm; montaż nastropowy, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV poliwęglanu, klosz mikropryzmatyczny z poliwęglanu stabilizowanego promieniami UV, ograniczający oślnienie; układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%, oprawa sterowana bezprzewodowo poprzez jednostkę centralną, pozwalającą na: regulację strumienia świetlnego opraw, wyzwalanie wcześniej zaprogramowanych funkcji, odbiór informacji o stanie opraw, sprawdzanie aktualnego i sumarycznego poboru mocy; temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C; MTBF: 65000h; stabilność temp. barwowej: 3 SDCM; żywotność: 72000h (L80B20); oprawa

E9

	wykonana w standardzie HACCP, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471
C.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, IK05, UGR<19, CRI>90, T=4000K, strumień po przejściu przez zespół optyczny 5000lm, pobór mocy 36W, montaż nastropowy, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo, rozsył światła bezpośrednio - pośredni, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 80000h (L80B20), MTBF: 65000h, układ zasilający: inteligentny zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV umożliwiający zmianę strumienia światła, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; sterowanie oprawą drogą bezprzewodową - komunikacja radiowa, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 62471
D.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2840lm, pobór mocy 35W, montaż: nastropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 70000h, kład zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471
D.2	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP54, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>90, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1810lm, pobór mocy 25W, montaż: nastropowy, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlewu aluminium malowanego proszkowo, optyka: aluminiowy odbłyśnik satynowy, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 60000h (L80B20), stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, MTBF: 70000h, kład zasilający: zasilacz LED z wyjściem napięciowym SELV; zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471
E.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK10, wykonanie "wandaloodporne", UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2826lm, pobór mocy 22W, montaż nastropowy lub naścienny, obudowa wykonana z blachy stalowej, dyfuzor z poliwęglanu, ramka metalowa, przykręcana do obudowy, odbłyśnik z wysokopolerowanego aluminium, układ zasilający: zintegrowany zasilacz LED, żywotność: 70000h (L80B10), zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471
F.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK10, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4030lm, pobór mocy 31W, montaż nastropowy lub naścienny, wykonanie "wandaloodporne", dostęp do wnętrza oprawy wyłącznie z użyciem narzędzi, obudowa wykonana z blachy stalowej, odpornej na uderzenia, klosz wykonany z przezroczystego poliwęglanu, odbłyśnik z białej blachy stalowej lakierowanej proszkowo, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), zasilanie: zasilacz LED, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, EN 62471, EN 62471

G.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3483lm, pobór mocy 40W, montaż naścienny, obudowa wykonana z anodyzowanego profilu aluminiowego, dyfuzor: „mrożony”, oprawa wyposażona w zintegrowany sensor, dostosowujący strumień świetlny oprawy w zależności od ilości światła naturalnego, powodujący wzrost dodatkowej oszczędności energii do 30% oraz zwiększenie żywotności oprawy do 40%; oprawa sterowana bezprzewodowo drogą radiową FM poprzez jednostkę centralną, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 60000h (L80B20), zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471
Z.1	Oprawa oświetleniowa na źródła LED typu naświetlacz, IP66, IK09, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3000lm, pobór mocy 26W, montaż za pomocą regulowanego uchwyty ze stali nierdzewnej, obudowa wykonana z ciśnieniowego odlew aluminium, klosz wykonany ze szkła hartowanego z zewnętrzną warstwą zawierającą mikrosfery redukującą olśnienie, odbłyśnik z rozsyłem asymetrycznym, układ zasilający: zasilacz LED, cosφ>0,90, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM, żywotność: 50000h (L80B20), temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, zgodność z normami: EN 60598-1, EN 60598-2-1, EN 60598-2-22, EN62471
Z2	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK08, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1638lm, pobór mocy 14W, montaż: nastropowy lub naścienny, obudowa z samogasnącego w kolorze szarym, stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, dyfuzor z samogasnącego stabilizowanego promieniami UV opalizowanego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED, 2 klasa ochronności, temperatura pracy: -20°C ÷ +35°C, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-1, UNI9554:1989 DIN 18032-3:1997-04, EN62471
EW1	Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, montaż: naścienny, akumulator z żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; dwuzadaniowa (praca „na jasno” i "na ciemno"), czas autonomii 1h, z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =500lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC
EW2	Oprawa ewakuacyjna LED dwustronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, montaż: nastropowy, akumulator z żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; dwuzadaniowa (praca „na jasno” i "na ciemno"), czas autonomii 1h, z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC
EW3	Oprawa ewakuacyjna LED jednostronna, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, montaż: naścienny, akumulator z żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; dwuzadaniowa (praca „na jasno” i "na ciemno"), czas autonomii 1h, z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =500lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

AW1	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, montaż: nastropowy lub naścienny, akumulator z żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; jednozadaniowa ("na ciemno"), czas autonomii 1h, z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC
AW2	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, montaż: nastropowy lub naścienny, akumulator z żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; dwuzadaniowa (praca „na jasno” i "na ciemno"), czas autonomii 1h, z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =500lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: -10°C ÷ +45°C, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC
AW3	Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, montaż: nastropowy lub naścienny, akumulator z żywotnością 10 lat; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy; jednozadaniowa ("na ciemno"), czas autonomii 1h, z funkcją centralnego testu - sterowanie drogą bezprzewodową poprzez centralkę monitorującą FM, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =1000lm dla pracy SE oraz 250lm dla pracy SA, siatka ochronna zabezpieczająca przed skutkami uderzenia, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, ENEC

Oprawy wskazano w projekcie jako referencyjne, oprawy równoważne nie mogą posiadać parametrów technicznych gorszych niż wskazane.

Wykonawcy mogą zaproponować sprzęt równoważny, ale ciąży na nich obowiązek udowodnienia tej równoważności. W tym celu muszą przedstawić następujące dokumenty potwierdzające równoważność zastosowanych materiałów:

- przedstawić karty katalogowe użytych w swojej ofercie opraw wraz z deklaracjami CE wystawionymi przez producenta lub wprowadzającego oprawy na rynek polski, udowadniające, że zaproponowane oprawy posiadają parametry nie gorsze jak użyte w projekcie
- wykonać obliczenia fotometryczne wszystkich pomieszczeń jak w projekcie przy zachowaniu takich samych parametrów początkowych jak wymiary sali, wysokość i rozmieszczenie opraw
- obliczenia fotometryczne muszą udowodnić spełnianie wymagań normy PN EN 12 464-1:2011 (2004) dla poziomu natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy
- w celu umożliwienia weryfikacji wykonanych obliczeń wykonawca ma dostarczyć pliki fotometryczne zaproponowanych opraw w formacie elektronicznym IES lub LDT na nośniku elektronicznym.

Wykonawca jest odpowiedzialny, że zaproponowane oprawy równoważne po zainstalowaniu spełnią wymogi opisane w normie PN EN 12 464 -1:2011(2004) w zakresie natężenia oświetlenia na płaszczyźnie pracy i w tym celu rzeczywiste wyniki

pomiaru średniego natężenia oświetlenia muszą być co najmniej na takim samym poziomie jak opisuje to norma, przy uwzględnieniu współczynnika zapasu z obliczeń fotometrycznych 0,8 (to oznacza, że rzeczywiste średnie ma być o 20% większe jak norma- te 20% to zapas na starzenie się opraw) . Pomiary należy wykonać we wszystkich punktach wskazanych w obliczeniach przyjętych w projekcie dla danego pomieszczenia.

3. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

Do wykonania instalacji gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia należy zastosować przewody o przekroju żył 2,5 mm². Całość instalacji zaprojektowano w układzie TN-S.

Zasilani odbiorów trójfazowych należy wykonać przewodami zgodnymi ze schematami rozdzielnic elektrycznych. Obudowy gniazd w projekcie przewidziano jako wykonane z materiałów bezhalogenowych.

- a) Gniazda zasilające podtynkowe pojedyncze 1-fazowe IP20
 - Możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych
 - Napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz
 - Prąd znamionowy: 16A
 - Wyposażone w styk ochronny typu „bolec”
 - Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
 - Przystosowane do instalowania w puszkach Ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków
 - Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP2x

- b) Gniazda zasilające podtynkowe pojedyncze 1-fazowe IP44
 - Możliwość zamontowania w minimum 3-krotnych ramach – bryzgoszczelność IP44
 - Klapka w kolorze pokrywy lub transparentna:



- Napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz
- Prąd znamionowy: 16A
- Wyposażone w styk ochronny typu „bolec”
- Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące

- płomienia)
 - Przystosowane w instalowanie w puszkach Ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. Pazurków
- c) Gniazdko teleinformatyczne podtynkowe IP20:
- Możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych
 - Możliwość umieszczenia w jednym module gniazda komputerowego i telefonicznego
 - Dostępne kategorie: 5e, 5e ekranowane, 6, 6 ekranowane
 - Gniazda kat.6 – dostępne z przesłonami przeciw-kurzowymi:
 - Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
 - Przystosowane w instalowanie w puszkach Ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków
 - Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP2x
- d) Ramki - wymagania:
- Ramki do 5-cio krotne uniwersalne (możliwy montaż poziomy i pionowy)
 - Przystosowane w instalowanie w puszkach Ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. Pazurków
- e) Przycisk zwierny
- Możliwość zamontowania w ramach wielokrotnych
 - Napięcie znamionowe: 250V
 - Prąd znamionowy: 10 AX
 - Tworzywa sztuczne: bezhalogenowe i samogasnące (niepodtrzymujące płomienia)
 - Przystosowane w instalowanie w puszkach Ø60 za pomocą wkrętów lub tzw. pazurków
 - Stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP2x
- f) Trasy kablowe

Trasy kablowe prowadzić korytami i drabinami kablowymi, cynkowanymi ogniowo metodą Sendzimira wg normy PN-EN 10346:2015-09. Trasy kablowe powinny mieć wysokość burty 50mm z wyłączeniem tras o klasie utrzymania funkcji elektrycznych E30, E60 oraz E90 wg DIN 4102-12. Koryta kablowe należy wykonać z blachy o grubości 0,7mm do szerokości koryta 300mm oraz z blachy 1mm powyżej szerokości 300mm. Grubość blachy drabin kablowych powinna wynosić 1,5mm. Wszystkie korytka należy podwieszać w sposób trwały i pewny. Trasy kablowe biegnące wzdłuż ścian powinny być montowane na wysięgnikach. W miejscach gdzie występuje strop betonowy zaleca się montaż na dwóch prętach gwintowanych i ceowniku. Drabiny kablowe w szachtach należy mocować w pionie do ściany za pomocą uchwyty trójkątne. Rozstaw podwieszeń dla tras kablowych należy dostosować do nośności koryta lub drabiny przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 2m. Trasy kablowe na dachu należy wykonać z koryt kablowych perforowanych cynkowanych ogniowo metodą zanurzeniową PN-EN ISO 1464:2011. Do koryt i

kształtek należy zastosować pokrywy oraz zapinki pokryw. Należy używać elementów typowych, posiadających odpowiednie atesty. W przypadku tras kablowych o klasie podtrzymania funkcji elektrycznych E30, E60 oraz E90 dopuszcza się stosowanie zespołów specjalnych (ponadnormatywnych), które posiadają inne parametry niż określone w p. 7.3.3.3 normy DIN 4102-12:1998 w odniesieniu do sposobu mocowania, grubości materiałów, rodzaju podłoża, rodzaju materiału i rodzaju powłoki np. korytka siatkowe konstrukcje z większym rozstawem punktów zawieszenia itp. Instalacje elektryczne przechodzące przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy wyposażyć w przegrody ogniowe np. w postaci mas i szpachli ognioodpornych lub innych rozwiązań systemowych zapewniających klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż klasy odporności ogniowej wymaganej dla danych ścian lub stropów.

4. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja odgromowa zaprojektowana zgodnie z normą PN-EN-62305
Do uziemienia instalacji przewiduje się wykorzystanie uziomu fundamentowego. Jako uziom fundamentowy należy wykorzystać zbrojenie fundamentowe. Zbrojenie połączyć poprzez spawanie. Nie dopuszcza się łączenia drutów zbrojeniowych poprzez skręcanie. Wewnątrz zbrojenia poprowadzić bednarkę 30x4 FeZn. Bednarkę połączyć ze zbrojeniem co 1m poprzez spawanie.
Wykonanie instalacji opisano na rysunku planu instalacji odgromowej załączonym do projektu.

UWAGA:

Należy sprawdzić na etapie wykonywania fundamentów prawidłowość połączenia bednarki użytej do celów uziomowych. Sprawdzenia musi dokonać uprawniony elektryk i potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po zakończeniu budowy fundamentów, a przed rozpoczęciem montażu konstrukcji budynku wykonać pomiary rezystancji uziemienia i protokoły pomiarowe przekazać Inwestorowi. Rezystancja uziemienia $R \leq 5\Omega$

5. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W obiekcie w rozdzielnicy RG zainstalowano szyny PE, do której przewidziano przyłączenie przewodu PE instalacji i odgałęzienia FeZn 30x4 mm od uziomu instalacji piorunochronnej. W pomieszczeniach sanitarnych należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, prowadzone z zacisku PE rozdzielnicy do elementów metalowych konstrukcji obcych, metalowych zlewów, brodzików i umywalek. Uziemić należy również wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych takich jak centrale wentylacyjne, pompy wody itp.

6. SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEŃ

Do ochrony od porażeń we wszystkich obwodach odbiorczych z odbiornikami o I klasie izolacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowo-prądowe działania

bezpośredniego o prądzie różnicowym $\Delta I_r = 30 \text{ mA}$.

Całość instalacji wewnętrznej zaprojektowano w układzie TN-S. Instalacja obejmuje: oprzewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V), stosowanie przewodów ochronnych PE, stosowanie ochronników przepięciowych, stosowanie. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

7. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONA ZDROWIA

Projektowane linie kablowe są liniami izolowanymi i nie stanowią, przy prawidłowej eksploatacji, zagrożenia dla środowiska i przebywających w jej pobliżu ludzi. Linie są odporne na oddziaływanie szkodliwych warunków środowiska naturalnego. Prace związane z budową linii należy prowadzić wyłącznie w stanie beznapięciowym.

Do wykonania inwestycji należy stosować wyłącznie materiały posiadające atesty lub certyfikaty dopuszczające ich stosowanie na terenie Polski. Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami. Do prac na maszynami lub mechanizmami w ruchu należy zastosować specjalne rusztowania. Na terenie wokół rusztowania należy określić i oznakować strefy niebezpieczeństwa o promieniu nie mniejszym niż 10% wysokości, z której mogą spadać materiały, lecz nie mniejszym niż 6m. Pomosty drewniane rusztowań powinny mieć szerokość nie mniejszą niż 1m i powinny być wykonane z desek o grubości co najmniej 0,05m. Odstępy między deskami pomostu nie powinny być większe niż 0,01m. Rusztowanie powinno mieć dwie podpory zamocowane do pomostu. Na wysokości powyżej 1,0m pomost powinien być wyposażony w barierę o wysokości 1,1m, przy czym deska na dole bariery powinna mieć szerokość 0,15m.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

UWAGI: używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie; prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz, obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami PN/IEC/E, warunkami technicznymi, oraz BHP.

8. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych, zbiorem obowiązujących Norm, Warunkami Technicznymi Wykonania do Odbioru Robót oraz Obowiązującymi Przepisami Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Dopuszcza się stosowanie równoważnych zamienników. Wszystkie urządzenia pożarowe muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

W opisie technicznym instalacji podano proponowane typy opraw i osprzętu określonych producentów. Do wykonania instalacji można zastosować równoważne produkty innych producentów.

9. OBLICZENIA TECHNICZNE

9.1 Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia wewnątrz wykonano zgodnie z Normą PN - EN 12464 - 1 „Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Obliczenia wykonano przy użyciu programu obliczeniowego „DIALUX 4.10 Light”.

9.2 Obliczenia obwodów i linii zasilających

Obliczenia obwodów i linii zasilających poszczególne rozdzielnice wykonano dla mocy obciążenia wynikających z mocy przyłączonych odbiorników (mocy zainstalowanej). Do obliczeń mocy i prądu obciążenia przyjęto współczynniki zapotrzebowania, o wartości odpowiadającej technologii użytkowania odbiorników oraz współczynniki mocy odpowiadające charakterowi zasilanych odbiorników.

Obliczeń mocy obciążenia dokonano wg zależności :

$$P_{OR} = \sum_g P_{gi} * k_{gj}$$

gdzie:

P_{OR} – moc obliczeniowa rozdzielnicy [W]

P_i – moc odbiornika [W]

k_i – współczynnik jednoczesności [-]

g – liczba obwodów [-]

Obliczeń prądu obciążenia dokonano według zależności :

E17

$$I = \frac{P_{OR}}{U * \cos(\alpha)}$$

Przy zasilaniu jednofazowym

$$I = \frac{P_{OR}}{\sqrt{3}U * \cos(\varphi) * \eta}$$

Przy zasilaniu trójfazowym

gdzie:

P_{OR} – moc obliczeniowa rozdzielnic [W]

U – napięcie zasilające [V]

$\cos(\alpha)$ – współczynnik mocy [-]

η – sprawność [-]

Obliczeń spadku napięcia w poszczególnych obwodach dokonano w trybie roboczym według zależności :

$$\Delta U = \frac{2 * I * l * \cos(\varphi) * 10^2}{\gamma * U * S} \%$$

Dla obwodów jednofazowych

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I * L * \cos(\varphi) * 10^2}{\gamma * U * S} \%$$

Dla obwodów trójfazowych

gdzie:

γ – konduktywność przewodu [$\frac{m}{\Omega * mm^2}$]

U – napięcie zasilające [V]

$\cos(\varphi)$ – współczynnik mocy [-]

S – przekrój przewodu [mm²]

I – prąd płynący w przewodzie [A]

l – długość przewodu [m]

Przekroje przewodów poszczególnych obwodów i linii zasilających rozdzielnic dobrano na podstawie wartości prądów roboczych oraz dopuszczalnej wartości spadku napięcia $U_{\%dop} = 3 \%$

9.3 Obliczenia linii zasilającej RG

Prąd obciążenia obwodu :

$$I_n = \frac{25}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} * 10^3 = 38,8A$$

Po uwzględnieniu współczynnika bezpieczeństwa = 1,25

$$I_b = 38,8 * 1,25 = 48,5A$$

Długotrwały prąd kabla:

$$I_z \geq \frac{kz * I_b}{1,45} = 33,45A$$

gdzie:

kz – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia – 1,2

Dobrano kabel 4xYKXs 1x50mm² o obciążalności długotrwałej 206A

9.4 Bilans mocy zapotrzebowanej dla obiektu

RG	Pi	k	Po	
Oświetlenie	6700	0,4	2378,5	[W]
Gniazda	111900	0,1	11190	[W]
Inne	19800	0,6	11424,6	[W]
Suma [kW]	138,4	Suma	25000	[W]
		In	38,80	[A]
		Ib	48,50	[A]

R1	Pi	k	Po	
Oświetlenie	6600	0,3	1980	[W]
Gniazda	111000	0,08	8880	[W]
Inne	11300	0,8	9040	[W]
Suma [W]	128900	Suma	19900	[W]
		In	30,9	[A]
		Ib	38,6	[A]

Rwc	Pi	k	Po	
Oświetlenie	100	0,3	30	[W]
Gniazda	900	0,3	270	[W]
Inne	4000	0,8	3200	[W]
Suma [W]	5000	Suma	3500	[W]
		In	5,4	[A]
		Ib	6,8	[A]

9.5 Dobór WLZ

Nr obw	Moc [kW]	Cos fi	IB [A]	IN [A]	K	Z	S [mm ²]	Iz [A]	IB<=IZ	IB<=IN<=Iz	I2<=1.45*Iz
R1	19,9	0,93	30,9	32	1,6	B	35	140	Warunek Spełniony	Warunek Spełniony	Warunek Spełniony
Rwc	3,5	0,93	5,4	16	1,6	B	16	90	Warunek Spełniony	Warunek Spełniony	Warunek Spełniony
RG	25	0,93	38,8	40	1,6	B	50	206	Warunek Spełniony	Warunek Spełniony	Warunek Spełniony

9.6 Dobór zabezpieczeń

Aparaty służące jako zabezpieczenia przeciwzwarceniowe dobrane zostały zarówno na warunki zwarceniowe, wytrzymałość cieplną przewodów jak i ze względu na konieczność zapewnienia wymaganej selektywności.

Wszystkie zastosowane aparaty muszą spełniać następujące wymagania:

Wyłączniki nadprądowe

- Pełna zgodność wyłączników nadprądowych z dwiema normami EN 60898-1 (możliwość zastosowania w instalacjach domowych i podobnych) i EN 60947-2 (możliwość zastosowania w rozdzielnicach, do których dostęp mają tylko osoby wykwalifikowane)
- Optyczne wskaźniki potwierdzające otwarcie styków wyłącznika nadprądowego oraz wskazujące przyczynę wyłączenia aparatu (ręczne wyłączanie / wyzwolenie)
- Możliwość bezpośredniego podłączenia do wyłączników nadprądowych dwóch przewodów o różnych przekrojach
- Stopień zanieczyszczenia (w odniesieniu do warunków środowiskowych, w których wyłącznik ma być użyty) wynosi 3
- Trwałość elektryczna: 10 000 cykli
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane $U_{imp} = 6kV$
- Możliwość podłączenia do jednego zacisku wyłączników nadprądowych dwóch przewodów o takich samych przekrojach.
- Dowolna pozycja montażu

Wyłączniki różnicowoprądowe A

- Optyczny wskaźnik wskazujący przyczynę wyłączenia aparatu (ręczne wyłączanie / wyzwolenie)
- Możliwość bezpośredniego podłączenia do wyłączników różnicowoprądowych dwóch przewodów o różnych przekrojach
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane $U_{imp} = 6kV$
- Znamionowy prąd wyłączalny warunkowy 10 000 A
- Trwałość elektryczna: 10 000 cykli
- Działanie wyłącznika niezależne od napięcia sieci
- Dowolna pozycja montażu

Parametry techniczne rozdzielnic:

- System szyn zbiorczych aluminiowy lub miedziany

- Zgodność z normą IEC 61439
- Ik min 08
- Kolor RAL9001

10. NORMY I PRZEPISY

- [1] Wytyczne projektowania Instalacji Elektrycznych
- [2] Dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń
- [3] PN-EN-62305 – Ochrona odgromowa
- [4] PN - EN 12464 - 1 Światło i oświetlenie - oświetlenie miejsc pracy - część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5] Karty katalogowe zastosowanych urządzeń
- [6] Wytyczne nr 1/2019 Dyrektora Generalnego Służby Więziennej z dnia 17 czerwca 2019 r. w sprawie wymagań technicznych i ochronnych dla pawilonów zakwaterowania osadzonych w jednostkach organizacyjnych Służby Więziennej
- [7] Wytyczne nr 2/2013 Dyrektora Generalnego Służby Więziennej z dnia 4 czerwca 2013 r. w sprawie wymagań dla zabezpieczeń techniczno-ochronnych w jednostkach organizacyjnych Służby Więziennej

11. SPIS RYSUNKÓW

E/1	ZEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E/2	RZUT PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E/3	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E/4	RZUT PARTERU – INSTALACJE OŚWIETLENIA
E/5	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJE OŚWIETLENIA
E/6	RZUT DACHU –INSTALACJE ELEKTRYCZNE
E/7	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG
E/8	SCHEMAT ROZDZIELNICY R1

BRANŻA	IMIE I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	PODPIS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Projektant mgr inż. Robert Nawrot	LOD/5078/PWBE/23 upr. bud. w specjalności inst. w zakresie sieci, inst. i urządz. elektrycznych i elektroenergetycznych do proj. Bez ograniczeń Tel: +48 515 199 725	
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Sprawdził mgr inż. Jacek Frydrysiak	617/94/WŁ upr. bud. do projektowania w spec. inst. el. bez ograniczeń	