



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

PROJEKT BUDOWLANY
ZMIAN DO PROJEKTU OBJĘTEGO POZWOLENIEM NA
BUDOWĘ ZGODNIE Z DECYZJĄ NR AB.6740.1.350.2013 Z DNIA
04.06.2013r. ORAZ DECYZJĄ NR AB.6740.1.93.2019 Z DNIA
01.03.2019r.

**NAZWA
OBIEKTU
BUDOWLANEGO** 1. ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA BUDYNKU BIUROWO-
MAGAZYNOWO-WARSZTATOWEGO,
2. BUDOWA BUDYNKU GARAŻOWO -MAGAZYNOWEGO Z
AGREGATEM PRĄDOTWÓRCZYM I BOKSAMI NA KRUSZYWO,
3. BUDOWA INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ I
ZAGOSPODAROWANIA TERENU
4. PRZEBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW SANITARNYCH,
5. ROZBIÓRKA BUDYNKÓW I BUDOWLI PO OCZYSZCZALNI

NR. DZIAŁEK EWID.: NR 428/3, 429 m. CHARZYKOWY gm. CHOJNICE

**ADRES OBIEKTU
BUDOWLANEGO:** UL. USTRONNA 12
89-606 CHARZYKOWY

KATEGORIA OBIEKTU: XVIII - BUDYNKI PRZEMYSŁOWE
XVI - BUDYNKI BIUROWE

JEDNOSTKA EWID. CHOJNICE-G [220203_2]

OBREB EWIDENCYJNY CHARZYKOWY [0002]

**INWESTOR I ADRES
INWESTORA:** GMINNY ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ SP. Z O.O.
ul. DRZYMAŁY 14
89-620 CHOJNICE

**NAZWA
OPRACOWANIA:** INSTALACJE ELEKTRYCZNE
BUDYNKU BIUROWO-MAGAZYNOWO-WARSZTATOWEGO

**NAZWA I ADRES
JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:** PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL
UL. SUKIENNIKÓW 6, 89-600 CHOJNICE
TEL. (52)3975483

KODY CPV: NR 45310000-3 - ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE
NR 45315700-5 - MONTAŻ ROZDZIELNIC ELEKTRYCZNYCH

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane / tekst jednolity Dz. U. 2020 r. poz.1333 /
my niżej podpisani oświadczamy, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i
zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANT INST. ELEKTRYCZNYCH	mgr inż. Łukasz Bobkowski	upr. nr POM/0006/POOE/13 w spec. instalacyjnej	
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTRYCZNYCH	inż. Zdzisław Bielawski	upr. nr UAN-KZ-7210/7/87 w spec. instalacyjno-inżynieryjnej	

Chojnice, dnia 08.01.2021r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

A. Część opisowa

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Opis techniczny

B. Obliczenia oświetlenia

C. Część rysunkowa

- | | |
|--|--------|
| 1. Rzut parteru – instalacja oświetlenia | 1:100. |
| 2. Rzut piętra – instalacja oświetlenia | 1:100. |
| 3. Rzut parteru – instalacja gniazd | 1:100. |
| 4. Rzut piętra – instalacja gniazd | 1:100. |
| 5. Rzut poddasza – instalacja oświetlenia i gniazd | 1:100. |
| 6. Schemat rozdzielni RG | |
| 7. Schemat rozdzielni RP1 | |
| 8. Schemat rozdzielni RP2 | |
| 9. Schemat rozdzielni RP3 | |
| 10. Schemat rozdzielni RPCT | |
| 11. Schemat rozdzielni RW1 | |
| 12. Schemat rozdzielni RK1 | |
| 13. Schemat ideowy zasilania | |
| 14. Rzut dachu – instalacja odgromowa | 1:100. |

Opis techniczny - zamienny

do projektu instalacji elektrycznych budynku biurowo-magazynowo-warsztatowego

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych budynku biurowo-magazynowo-warsztatowego dla rozbudowy i przebudowy budynku biurowo-magazynowo-warsztatowego na dz. 428/1 w m. Charzykowy, obręb geodezyjny Charzykowy.

2. Podstawa opracowania dokumentacji

- 2.1. zalecenia inwestora
- 2.2. obowiązujące przepisy i normy
- 2.3. podkłady budowlane
- 2.4. ustalenia dokonywane na roboczo z przedstawicielem inwestora

3. Normy i przepisy

Przy projektowaniu uwzględniono wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia (norma wieloarkuszowa)
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa (norma wieloarkuszowa)
oraz
- PN-HD 60364-5-52: 2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Przewodowanie
- PN-HD 60364-4-41: 2017-9 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-EN 12464-1: 2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

4. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- zasilanie budynku,
- rozdzielnie w budynku,
- instalacje:
 - oświetlenia podstawowego,
 - oświetlenia awaryjnego,
 - oświetlenia zewnętrznego na budynku,
 - gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia,
 - zasilania dedykowanych odbiorników energii elektrycznej,
 - przeciwprzepięciową,
 - odgromową.

5. Zasilanie budynku, rozdzielnie w budynku

Projektuje się szafę RG, zgodnie ze schematem, wyposażoną w automatykę samoczynnego załączenia zasilania rezerwowego SZR oraz dodatkową aparaturę modułową. Zasilanie podstawowe stanowić będzie zasilanie z sieci elektroenergetycznej, a rezerwowe – zespół spalinowo-energetyczny ZSE. Tor podstawowy należy wykonać ze złącza kablowego, kablem YAKXS 4x240mm². Tor rezerwowy należy wykonać z rozdzielni agregatu, kablem YAKXS 5x240mm².

Układ SZR w szafie RG musi posiadać blokadę elektryczną i mechaniczną oraz być przystosowany do oplombowania. W szafie RG projektuje się wyłączniki główny i rezerwowy, wyzwalane przyciskiem przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP) w obudowie p/t IP55, montowanym przy głównym wejściu do

budynku na wys. 1,4m nad poziomem posadzki. Od szafy RG do przycisku PWP należy doprowadzić przewód HDGs 2x1,5mm².

Wszystkie połączenia należy wykonać zgodnie z DTR producenta automatyki SZR oraz ZSE.

Z szafy RG zasilone zostaną: wewnętrzne obwody oświetleniowe, gniazda wtyczkowe 230V i 400V, oświetlenie zewnętrzne oraz zostanie wyprowadzone zasilanie dla poszczególnych rozdzielni. Szafę RG wyposażać w aparaturę zgodną ze schematem RG (lub równoważną) oraz wykonać niezbędne połączenia.

Dla potrzeb kompensacji mocy biernej projektuje się zastosowanie urządzenia do kompensacji mocy biernej niezależnie od jej charakteru: indukcyjny/pojemnościowy. Dobiera się generator statyczny mocy biernej służący do kompensacji zarówno w niezrównoważonych układach trójfazowych, jak i w instalacjach, w których występuje energia bierna indukcyjna lub pojemnościowa. Należy zastosować urządzenie o charakterystyce technicznej:

- Napięcie 230 - 480V faza-faza +/- 10%
- Częstotliwość 50/60Hz +/- 5%
- Maksymalny THDv25%
- Pobór maksymalny mocy 1050 W
- Maksymalna moc bierna 30 kvar
- Prąd maksymalny (faza) 44 Arms
- Pomiar prądu: 3 lub 2x przekładnik: 5/5A ... 5000/5A; klasa przekładnika min. 1; reakcja na częstotliwość do 2500Hz / 3000 Hz (60 Hz), pobór mocy 1,5 VA na jeden przekładnik
- wybór docelowy współczynnika mocy biernej: 0,7 indukcyjny...0,7 pojemnościowy
- Interfejs użytkownika: ekran dotykowy min. 3,5" kolorowy oraz serwer internetowy i datalogger
- Komunikacja: RS485 (Modbus RTU) oraz Ethernet (TCP/IP i Modbus TCP)
- Stopień ochrony IP20
- Filtr przeciwzakłóceń (EMI)
- Wymiary 435 x 705 x 257 (szerokość x wysokość x głębokość) +/- 5%
- Normy: EN 62477-1:2012, EN 55011:2011, EN 61000-6-2:2006, EN 61000-6-4:2007, IEC 61439-1:2011

Do kompensatora należy doprowadzić przewody zasilające typu 4x YKY 5x25mm² oraz przewody dla przekładników prądowych typu 3x YDY 2x2,5mm². Kompensator należy również przyłączyć do sieci komputerowej. Należy po roku użytkowania budynku dokonać ponownej analizy zużycia mocy biernej, a w przypadku znacznych przekroczeń, rozbudować układ kompensacji o dodatkowy kompensator pracujący w sieci z kompensatorem projektowanym w niniejszym opracowaniu.

Projektuje się rozdzielnie pomocnicze RP1, RP2, RP3 oraz RPCT zgodnych ze schematami elektrycznymi. Montaż rozdzielni na wysokości 120cm nad poziomem posadzki, p/t w miejscach pokazanych na rzutach. Rozdzielnie zasilic z rozdzielni RG, przewodami określonymi na schematach, prowadzonymi p/t w rurach ochronnych.

Projektuje się rozdzielnię komputerową RK1, zgodną ze schematem elektrycznym. Montaż rozdzielni na wysokości 120cm nad poziomem posadzki, n/t. Rozdzielnię RK1 zasilic z rozdzielni RG, przewodem określonym na schemacie, prowadzonym p/t w rurach ochronnych. Przy rozdzielni projektuje się zasilacz bezprzerwowy UPS, stanowiący zasilanie awaryjne dla odbiorów przyłączonych do rozdzielni RK1. Od złącza EPO (awaryjnego wyłączenia) UPS-a do przycisku przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla UPS, oznaczonego jako PWP-UPS należy doprowadzić przewód HDGs 2x1,5mm².

Dla potrzeb gwarantowanego zasilania odbiorników zasilonych z rozdzielni RK1 projektuje się montaż zasilacza bezprzerwowego (UPS) z czasem podtrzymania dla 10kW obciążenia - 15 minut. Projektuje się UPS o parametrach zasilacza:

PARAMETR	WYMAGANIA MINIMALNE
Moc wyjściowa	20kVA/16kW
Topologia	online, VFI-SS-111
Sprawność całkowita dla P _{max} (dla VFI)	<94%
Sprawność całkowita dla P _{max} (dla ECO)	>98%
PROSTOWNIK	
Napięcie wejściowe	173 ÷ 485 V AC rms ± 2 %
Częstotliwość napięcia wejściowego	45 ÷ 55 Hz ± 1 Hz
Współczynnik mocy PF	> 0,99
Moc bierna pojemnościowa	0 var
Współczynnik tg φ	< 0,4

Zniekształcenia prądu wejściowego THDi	< 3%
FALOWNIK	
Napięcie wyjściowe (wartość skuteczna)	3x400 V AC rmc ± 2%
Częstotliwość napięcia wyjściowego	Synchroniczne / 50Hz ± 0,2 Hz
Regulacja statyczna napięcia	< 1 %
Zniekształcenia napięcia wyjściowego THDu	< 1,2 % dla Pmax (liniowe) < 5 % (nieliniowe wg PN EN 62040-3)
Współczynnik szczytu CF	4:1
Przebieżalność	130% - 10min / 160% - 1min / 300% 100ms
CZAS PRACY	
akumulatory	64 szt akumulatorów 12V 8,8Ah wewnątrz UPS
WYPOSAŻENIE	
Sygnalizacja	akustyczno-diodowa, LCD, menu w języku polskim
Interfejs komunikacyjny	RS232, USB, SNMP
EPO	wymagane / standard NC
MECHANICZNE	
wymiary (wys. X szer. X gł.)	955 x 435 x 860 mm
masa zasilacza	265 kg

Projektuje się rozdzielnię wężła cieplnego RW1, zgodną ze schematem elektrycznym. Montaż rozdzielni na wysokości 120cm nad poziomem posadzki, n/t. Rozdzielnię RW1 zasilić z rozdzielni RG, przewodem określonym na schemacie, prowadzonym p/t w rurach ochronnych.

Rozdzielnie wyposażać w aparaturę zgodną ze schematami (lub równoważną) oraz wykonać niezbędne połączenia. Do łączy aparatów w rozdzielniach RP1, RP2, RP3, RPCT, RK1, RW1 należy zastosować przewody LgY o przekrojach wg potrzeb lub szyny łączeniowe, grzebieniowe o przekroju 16mm².

6. Instalacje odbiorcze

Zalecane trasy układania przewodów w pomieszczeniach:

- dla tras poziomych:
 - 30cm lub 100cm nad powierzchnią podłogi,
 - 30cm pod powierzchnią sufitu,
- dla tras pionowych – 15cm od ościeżnic i zbiegu ścian.

6.1. Oświetlenie podstawowe

Instalację oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami YDYp 3/4/5x1,5 mm² w izolacji 750V w tynku. Na poddaszu instalację należy wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm² w izolacji 750V w rurach ochronnych n/t. W pomieszczeniach wilgotnych oraz sanitariatach stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44 a w pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt o stopniu ochrony IP20 (zgodnie z rzutami). Łączniki i przyciski instalować na wys. 1,35m od podłogi, w miejscach wskazanych na rzutach. Łączniki i przyciski występujące bezpośrednio przy sobie należy instalować z zastosowaniem ramek wielokrotnych.

Dla sterowania oświetleniem części pomieszczeń oraz komunikacji ogólnej projektuje się system sterowania DALI z zastosowaniem cyfrowych potencjometrów w wykonaniu p/t, pozwalających na zaprogramowanie domyślnego natężenia oświetlenia oraz płynne ściemnianie opraw na magistrali DALI podłączonej do potencjometru DALI.

Część opraw będzie załączana z zastosowaniem czujnika ruchu. Należy stosować czujniki ruchu i obecności 10A/250Vac z regulacją czułości, jasności oraz czasu działania. Czujnik powinien być w kolorze białym.

Obliczenia dotyczące oświetlenia wykonano w programie „Dialux”. Zgodnie z normą PN-EN 12464-1 przyjęto wymagania dotyczące oświetlenia wewnątrz:

- 1) pomieszczenia biurowe – 500 lx
- 2) komunikacja, korytarze, magazyn – 100 lx
- 3) pomieszczenia sanitarne i techniczne – 200 lx

Wartości natężeń oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach należy potwierdzić pomiarami.

Należy stosować oprawy o parametrach:

Specyfikacja techniczna opraw	
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	1
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤15
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤350
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1255
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥84
<i>η oprawy [%]</i>	≥69%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥83000 (L90/B10)
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤2
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9010 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	Ø100 x 75
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	2
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤15
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤350
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1255
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥84
<i>η oprawy [%]</i>	≥69%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥83000 (L90/B10)
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤2
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	Ø149 x 151
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	3
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤27
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤700
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥2945
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥109
<i>η</i> oprawy [%]	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥84000 (L90/B10)
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤2
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	Ø185 x 175
<i>sposób montażu</i>	nastropowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	4
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤40
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤300
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥4636
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥116
<i>η</i> oprawy [%]	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	-25 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	szary
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	1200 x 100 x 68
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	5
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤33
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤250
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥3408
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥103
<i>η</i> oprawy [%]	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	-25 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	szary
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	1200 x 100 x 68
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	6
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤67
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤250
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥6817
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥102
<i>η</i> oprawy [%]	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK10
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	-25 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	poliwęglan
<i>kolor oprawy</i>	szary
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	1200 x 100 x 68
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	7
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤40
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤700
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥4989
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥125
<i>η</i> oprawy [%]	≥85%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	596 x 596 x 11
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy, nastropowo i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	8
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P</i> - oprawy [W]	≤27
<i>prąd zasilania źródła</i> [mA]	≤500
<i>strumień oprawy</i> [lm]	≥3326
<i>skuteczność świetlna oprawy</i> [lm/W]	≥123
<i>η</i> oprawy [%]	≥85%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa</i> [K]	4000
<i>trwałość LED</i> [h]	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy</i> [°C]	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy</i> [mm]	596 x 596 x 11
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	10
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤31
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤700
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4423
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥143
<i>η oprawy [%]</i>	≥85%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	596 x 596 x 11
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	11
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤31
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤700
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥4423
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥143
<i>η oprawy [%]</i>	≥85%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥63000 (1) / 53000 (2) (L70/B50 (1) / L80/B10 (2))
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	596 x 596 x 11
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy

<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Układ zasilający DALI
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	12
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤36
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤1050
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3800
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥106
<i>η oprawy [%]</i>	≥100%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥35000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	595 x 595 x 10
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w podwieszany sufit modułowy i gipsowo-kartonowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Układ zasilający DALI
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	13
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤36
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤1050
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3800
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥106
<i>η oprawy [%]</i>	≥100%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥35000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium

<i>kolor oprawy</i>	RAL 9016 (biały)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	595 x 595 x 10
<i>sposób montażu</i>	nastropowo
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Układ zasilający DALI
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	14
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤33
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤250
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3004
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥91
<i>η oprawy [%]</i>	≥67%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B50)
<i>IP</i>	≥IP44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PLX (opalizowane PMMA)
<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	1132 x 63 x 74
<i>sposób montażu</i>	nastropowy i na zwieszakach
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Układ zasilający DALI.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	15
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤14
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	≤500
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1764
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥126
<i>η oprawy [%]</i>	≥76%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (1) / 147000 (2) (L80/B10 (1) / L70/B50 (2))
<i>IP</i>	≥IP20/44
<i>IK</i>	≥IK04
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	5 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤3
<i>układ optyczny / przesłona</i>	Micro-PRM (mikropryzma PMMA)

<i>grupa ryzyka fotobiologicznego wg PN-EN 62471</i>	RG0
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	anodyzowane aluminium
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	582 x 80 x 136
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania w sufit podwieszany gipsowo-kartonowy
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE ,PZH
<i>CECHY SZCZEGÓLNE OPRAWY</i>	Kompensacja rozszerzalności przesłony w oprawie. Oprawa z widoczną ramką zewnętrzną zakrywającą otwór montażowy. Układ zasilający DALI.
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	17
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤1
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥10
<i>typ źródła</i>	LED
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>IP</i>	≥IP54
<i>układ optyczny / przesłona</i>	szkło
<i>materiał obudowy</i>	stal nierdzewna
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	44 x 110 x 50
<i>sposób montażu</i>	do wbudowania p/t
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	18
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤14
<i>prąd zasilania źródła [mA]</i>	-
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥1295
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥93
<i>η oprawy [%]</i>	≥63%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥100000 (L80/B10)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK08
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-20 ÷ 30
<i>współczynnik utrzymania temperatury barwowej</i>	≤2
<i>układ optyczny / przesłona</i>	PC (poliwęglan opalizowany)
<i>materiał obudowy</i>	blacha stalowa
<i>kolor oprawy</i>	RAL 7016 (antracyt, metaliczna, drobna struktura)
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	190 x 150 x 150
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

OZNACZENIE NA PROJEKCIE	19
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	≤30
<i>strumień oprawy [lm]</i>	≥3404
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥113
<i>η oprawy [%]</i>	≥96%
<i>typ źródła</i>	LED
<i>CRI</i>	>80
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B10)
<i>IP</i>	≥IP65
<i>IK</i>	≥IK08
<i>zakres temperatury pracy oprawy [°C]</i>	-0,444444444
<i>układ optyczny / przesłona</i>	SH (szyba hartowana transparentna)
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kolor oprawy</i>	czarny
<i>wymiar oprawy [mm]</i>	209 x 168 x 30
<i>sposób montażu</i>	naścienny
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE
OZNACZENIE NA PROJEKCIE	20
OPIS PARAMETRU	DANE TECHNICZNE
<i>P - oprawy [W]</i>	28 +/-10%
<i>strumień oprawy [lm]</i>	1875 +/-7%
<i>skuteczność świetlna oprawy [lm/W]</i>	≥67
<i>kąt rozsyłu</i>	24° (kierowany w zakresie 20°)
<i>typ źródła</i>	15 LED HB
<i>CRI</i>	>70
<i>temperatura barwowa [K]</i>	4000
<i>trwałość LED [h]</i>	≥50000 (L70/B10)
<i>IP</i>	≥IP67
<i>IK</i>	≥IK10
<i>poziom ochrony przepięciowej</i>	do 4 kV
<i>układ optyczny / przesłona</i>	szyba hartowana transparentna / soczewka
<i>materiał obudowy</i>	aluminium
<i>kształt obudowy</i>	skrzynia okrągła
<i>wymiar [mm]</i>	całkowita wysokość: 430, średnica: 200
<i>sposób montażu</i>	w gruncie
<i>certyfikaty / atesty</i>	CE

6.2. Oświetlenie ewakuacyjne

Instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonać przewodami YDYp 3x1,5 mm² w izolacji 750V w/t. Oprawy awaryjne z odpowiednim rozsyłem należy instalować na stropie w miejscach oznaczonych na rzutach, a w miejscach występowania sufitów podwieszonych – jako podtynkowe.

Oprawy ewakuacyjne jednostronne z piktogramami należy instalować w miejscach oznaczonych na rzutach, na ścianach na wysokości 250cm od podłogi. Oprawy ewakuacyjne dwustronne instalować w miejscach oznaczonych na rzutach, na stropie. Zaprojektowano oprawy ewakuacyjne LED z czasem podtrzymania 1 godziny.

Wymagane natężenie oświetlenia:

- na poziomych i pionowych drogach ewakuacyjnych min. 1 lx,
- dla strefy otwartej - min. 0,5 lx,
- przy urządzeniach pożarowych - 5 lx.

50% wymaganego natężenia oświetlenia wytworzone zostanie w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s. Ośnienie przeszkadzające utrzymywane będzie na niskim poziomie dzięki ograniczeniu światłości opraw w polu widzenia.

Obliczenia wymaganego poziomu natężenia oświetlenia wykonano w programie komputerowym Dialux.

Wszystkie oprawy ewakuacyjne powinny posiadać odpowiednie atesty i dopuszczenia, m.in. CNBOP.

Projektuje się oprawy awaryjne i ewakuacyjne podłączone do centrali monitoringu opraw awaryjnych zlokalizowanej w rozdzielni głównej na parterze. Dla potrzeb monitoringu opraw należy pomiędzy centralą i poszczególnymi oprawami ułożyć przewód sterujący typu YTKSYekw 1x2x0,8mm².

Projektuje się centralę monitoringu rozproszonego opraw awaryjnych o parametrach:

- maksymalna ilość opraw w systemie: 256 szt.
- ilość kanałów: 4
- ilość opraw na kanał: 64 szt.
- maksymalna długość przewodu komunikacyjnego: 1000m
- transmisja: 2-przewodowa magistrala danych bez polaryzacji
- wyświetlacz LCD
- automatyczne i ręczne wykrywanie opraw
- automatyczne testowanie i monitoring opraw.

Należy podłączyć na poszczególne kanały oprawy zasilane z rozdzielnic:

- 1 kanał – RP1
- 2 kanał – RP2
- 3 kanał – RP3
- 4 kanał – RPCT

Nie należy przekroczyć ilości 64 opraw awaryjnych na jednym kanale.

Należy stosować wszystkie oprawy w systemie monitoringu rozproszonego – DATA.

6.3. Oświetlenie zewnętrzne na budynku

Oświetlenie zewnętrzne na elewacji należy wykonać przewodem YDYp 3x1,5 mm² w izolacji 750V w rurach ochronnych, giętkich, śr. 32, układanych bruzdach pod ociepleniem budynku. Typy opraw zewnętrznych na elewacji oraz dogruntowych określono w punkcie: 6.1. Oświetlenie podstawowe.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą programowalnego zegara z czujnikiem zmierzchowym montowanym w rozdzielniach na szynie TH35, zgodnie ze schematami rozdzielni.

6.4. Gniazda wtykowe ogólne oraz komputerowe

Obwody gniazd wtyczkowych odbiorników jednofazowych wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² w izolacji 750V w/t, a pod ociepleniem posadzki w rurach ochronnych, giętkich, śr. 32 i zakończyć gniazdami podtynkowymi z bolcem ochronnym, 16A, 250V. W pomieszczeniach wilgotnych oraz sanitariatach stosować osprzęt o stopniu ochrony IP44, a w pozostałych pomieszczeniach stosować osprzęt o stopniu ochrony IP20 (zgodnie z rzutami).

Gniazda siłowe należy zasilć przewodami typu YDYp 5x4mm², prowadzonymi w tynku. Zastosować gniazda 16A/440V + 16A/250V, n/t z rozłącznikiem o stopniu ochrony IP44 lub wyższym.

Gniazda należy montować:

- w korytarzach, pom. biurowych, sekretariacie, szatniach, magazynie – na wys. 0,3m od podłogi,
- w sanitariatach, przedsionkach sanitariatów, pom. technicznych, pom. gospodarczych, warsztatach – na wys. 1,35m od podłogi.

Gniazda ogólne instalować w miejscach pokazanych na rzutach.

Gniazda dedykowane do zasilania sprzętu komputerowego umieścić w punktach elektryczno-logicznych, montowanych p/t w puszkach łączonych lub w kasetach podłogowych razem z gniazdami ogólnego przeznaczenia oraz gniazdami sieciowymi. W skład punktów elektryczno-logicznych PEL będą wchodzić:

a) dla punktów w kasetach podłogowych - PEL1:

- 2x gniazdo ogólne, pojedyncze, IP20, 16A
- 2x gniazdo pojedyncze typu DATA, IP20, 16A
- 1x gniazdo sieciowe, 2xRJ45 kat. 6A STP (wg p.t. Komputerowa sieć logiczna)

b) dla punktów podtynkowych w ramach poczwórnych na wys. 0,3m od posadzki - PEL2:

- 1x gniazdo ogólne, podwójne, IP20, 16A

- 2x gniazdo pojedyncze typu DATA, IP20, 16A
 - 1x gniazdo sieciowe, 2xRJ45 kat.6A STP (wg p.t. Komputerowa sieć logiczna)
- c) dla punktów w kasetach podłogowych - PEL3:
- 2x gniazdo ogólne, pojedyncze, IP20, 16A
 - 2x gniazdo pojedyncze typu DATA, IP20, 16A
 - 1x gniazdo sieciowe, 2xRJ45 kat. 6A STP (wg p.t. Komputerowa sieć logiczna)
 - 1x gniazdo sieciowe, 1xRJ45 kat. 6A STP (wg p.t. Komputerowa sieć logiczna)
- d) dla punktów podtynkowych w ramach pięciokrotnych na wys. 0,3m od posadzki - PEL4:
- 1x gniazdo ogólne, podwójne, IP20, 16A
 - 2x gniazdo pojedyncze typu DATA, IP20, 16A
 - 1x gniazdo sieciowe, 2xRJ45 kat.6A STP (wg p.t. Komputerowa sieć logiczna)
 - 1x gniazdo sieciowe, 1xRJ45 kat. 6A STP (wg p.t. Komputerowa sieć logiczna)
- Punkty elektryczno logiczne należy montować w miejscach pokazanych na rzutach.

6.5. Instalacja przywoławcza

Rezygnuje się z instalacji przywoławczej.

6.6. Zasilanie odbiorników dedykowanych

Obwody zasilające bramy garażowe należy wykonać przewodami YDYp 5x2,5mm² w izolacji 750V p/t. Sterowanie bramami garażowymi: napędy i automatyka leżą po stronie dostawcy bramy. Obwody zasilające bramy należy wprowadzić bezpośrednio pod zaciski zasilania sterownika bramy lub zakończyć gniazdem (wg DTR producenta bramy).

Obwód zasilający centralny punkt dystrybucyjny od rozdzielni RK1 należy wykonać przewodem YDYp 3x4mm² w izolacji 750V w rurze ochronnej, giętkiej śr. 32 układanej p/t.

Obwody zasilające pompy ciepła od rozdzielni RW1 należy wykonać przewodami YLY 5x16mm² w izolacji 750V w rurze ochronnej, giętkiej śr. 32 układanej p/t.

Zasilanie zewnętrznych pomp ciepła oraz hydroboxów w budynku należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu pomp ciepła z rozdzielni węzła cieplnego. Oprócz zasilania należy wykonać połączenia sterownicze i uziemiające pomiędzy jednostkami zewnętrznymi pomp ciepła, a hydroboxami wewnątrz budynku.

Zasilanie zewnętrznych i wewnętrznych jednostek klimatyzacji oraz połączeń sterowniczych pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi należy wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu klimatyzacyjnego oraz zgodnie z projektem technicznym branży sanitarnej. Jako przewody transmisyjne pomiędzy jednostkami wewnętrznymi, a jednostką zewnętrzną należy użyć przewodów ekranowanych, dwużyłowych CVVS 1.25mm². Od poszczególnych jednostek wewnętrznych do panelu sterowania należy wykonać połączenie przewodem 2x1mm². Montaż paneli sterujących zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej.

Centrale wentylacyjne należy zasilć z rozdzielni RG lub RW1 przewodami:

- YDYp 3x2,5mm² w izolacji 750V p/t do listew zasilających central z nagrzewnicą wodną,
- YDYp 3x4mm² w izolacji 750V p/t do listew zasilających central z nagrzewnicą elektryczną 230V,
- YDYp 5x4mm² w izolacji 750V p/t do listew zasilających central z nagrzewnicą elektryczną 400V.

Od poszczególnych central do sterowników wentylacji należy wyprowadzić przewód sterowniczy np. UTP kat. 5e p/t, o ile producent nie przewidział innego rozwiązania. Lokalizacja sterowników wg wytycznych branży sanitarnej.

Dla zasilania i sterowania wentylatorem wyciągowym odciągu spalin, należy doprowadzić zasilanie do przełącznika zasilania a następnie do wentylatora wyciągowego.

Dla zasilania pomp obiegowych należy wyprowadzić z rozdzielni RW1 zasilanie przewodami typu YDYp 3x1,5mm² w izolacji 750V p/t do poszczególnych zacisków zasilania pomp obiegowych. Zasilanie należy wykonać poprzez styczniki sterowane z układu sterowania wg projektu instalacji sanitarnych.

6.7. Instalacja przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową stanowi izolacja podstawowa. Projektuje się ochronę przy uszkodzeniu poprzez samoczynne wyłączanie zasilania wyłącznikami nadprądowymi oraz różnicowoprądowymi.

Instalację odbiorczą zaprojektowano w układzie TN-S. Punkt rozdziału PEN na PE i N znajdować się będzie w szafie RG budynku biurowo-warsztatowo-magazynowego. W całej instalacji przestrzegać: izolowania przewodu N od części przewodzących dostępnych i obcych oraz ciągłości przewodu PE.

Główną szynę uziemiającą należy zlokalizować w rozdzielni RG. Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo 16mm² natomiast miejscowe połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem LgYżo 4 mm².

6.8. Instalacja przeciwprzepięciowa oraz odgromowa

Z przeprowadzonej analizy ryzyka strat piorunowych wynika, że ochrona odgromowa jest konieczna.

W projektowanej rozdzielni RG przewiduje się zastosowanie modułowego, hybrydowego ogranicznika przepięć typu 1 zapewniającego napięciowy poziom ochrony $U_p > 1,5 \text{ kV}$. W pozostałych rozdzielniach projektuje się warystorowe, modułowe ograniczniki przepięć typu 2.

Ochronę odgromową budynku należy wykonać zgodnie z projektem podstawowym.

Przed oddaniem obiektu do użytku wykonać pomiar rezystancji uziemienia, której wartość $R_{uz} \leq 10 \Omega$. W przypadku niespełnienia warunku $R \leq 10 \Omega$, należy zmniejszyć rezystancję uziemienia poprzez zainstalowanie dodatkowych prętów uziomowych. Całą instalację odgromową wykonać zgodnie z normami odgromowymi PN-EN 62305.

7. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać odpowiednie atesty albo/i certyfikaty dopuszczające do obrotu i stosowania. Dopuszcza się zastosowanie materiałów, urządzeń i innych wyrobów równoważnych do wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania parametrów technicznych i jakościowych nie gorszych niż uzyskane poprzez realizację wg wskazań projektu. Przed oddaniem do użytku wykonanej infrastruktury elektroenergetycznej, należy wykonać wszelkie niezbędne i określone przepisami (normami) oględziny oraz badania (pomiar i próby) zgodnie z normą PN-HD 60364-6. Ich wyniki, zapisane w uprawnionych protokołach, muszą być pozytywne, spełniając określone przepisami (normami) parametry.

opracował projektant:

Projektant:
MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI
POM/0006/POOE/13
specjalność instalacyjna

Obliczenia techniczne - zamienne

do projektu instalacji elektrycznych budynku biurowo-magazynowo-warsztatowego

1. Bilans mocy rozdzielni głównej

Nr obw.	Typ odbioru	Pi	cos φ	tg φ	Po	Io	Qo
		kW	-	-	kW	A	kvar
SK4+BK	Rozdzielnia	60,00	-	-	30,00	48,17	-
RP1	Rozdzielnia	14,50	0,95	0,33	4,10	6,24	1,35
RP2	Rozdzielnia	14,30	0,95	0,33	4,19	6,37	1,38
RP3	Rozdzielnia	25,10	0,95	0,33	6,91	10,51	2,27
RP4	Rozdzielnia	46,15	0,95	0,33	14,66	22,30	4,82
RPCT	Rozdzielnia	36,50	0,95	0,33	8,56	13,02	2,81
RK1	Rozdzielnia	19,70	0,95	0,33	9,85	14,98	3,24
RW1	Rozdzielnia	90,30	0,90	0,48	36,07	57,92	17,47
-	Odbiory pozostałe	5,65	0,95	0,33	2,15	3,27	0,71
SUMA RG		312,20	-	0,29	116,49	182,78	34,04

2. Obliczenia doboru zabezpieczeń dla linii zasilających

Odbiór		Obliczenia mocy				Obliczenia prądu		Obliczenia zab.		Typ linii zasilającej					Spr. doboru przew. odów			Trasa	Sprawdzenie spadku napięcia					
Lp	Nazwa odbioru	Moc zainst.	Prąd zainst.	Współ. Moc.	Moc obicz.	Prąd obicz.	Prąd znam. w kładki	w spół.	Prąd zadział. urz. zab.	Typ	Ilość żył	przekrój żył	konduk. przewodu	Prąd długotrwa. dopuszcz.	Sprawdzenie w arunku I _a < I _z			Długość kabla	Oblicz. spadek napięcia	Warunek	dop. sp. napięcia			
-	-	P _i	I _i	cosφ	P _s	I _o	I _n	k ₂	I _a =I _n *k ₂	-	-	s	γ	I _{dd}	I _a	spr.	I _{dd} x1,45	L	ΔU _{obl}	spr.	ΔU _{dop}			
-	-	kW	A	-	kW	A	A	-	A	-	-	mm2	m/(Ω*mm²)	A	A		A	m	%	-	%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	RG	312,20	527,0	0,9	116,49	196,7	200	1,6	320	YAKXs	4	240	35	382	320	<	553,9	70	0,672	OK	3			
2	ZSE	312,20	527,0	0,9	116,49	196,7	200	1,6	320	YAKXs	5	240	35	382	320	<	553,9	60	0,576	OK	3			
3	PV	80,00	135,1	0,9	80,00	135,1	200	1,6	320	YAKXs	5	120	35	263	320	<	381,4	35	0,462	OK	3			
4	RP1	14,50	24,5	0,9	4,10	6,9	35	1,6	56	YDY	5	10	54	42	56	<	60,9	40	0,210	OK	3			
5	RP2	14,30	24,1	0,9	4,19	7,1	35	1,6	56	YDY	5	10	54	42	56	<	60,9	45	0,242	OK	3			
6	RP3	25,10	42,4	0,9	6,91	11,7	50	1,6	80	YDY	5	16	54	56	80	<	81,2	50	0,277	OK	3			
7	RP4	45,16	76,2	0,9	14,66	24,7	63	1,6	100,8	YAKXs	5	70	35	197	100,8	<	285,7	60	0,249	OK	3			
8	RPCT	36,50	61,6	0,9	8,56	14,5	63	1,6	100,8	YDY	5	25	54	73	100,8	<	105,9	20	0,088	OK	3			
9	RK1	19,70	33,3	0,9	9,85	16,6	50	1,6	80	YDY	5	16	54	56	80	<	81,2	40	0,316	OK	3			
10	RW1	90,30	152,4	0,9	36,07	60,9	125	1,6	200	YKY	5	95	54	164	200	<	237,8	30	0,146	OK	3			
11	SK4+BK	60,00	101,3	0,9	30,00	50,6	200	1,6	320	YAKXs	5	240	35	382	320	<	553,9	120	0,297	OK	3			

3. Obliczenia doboru zabezpieczeń dla obwodów odbiorczych (najbardziej niekorzystne warunki)

- obwody wewnętrzne 1~ z zabezpieczeniem 10A, przewód Cu 3/4x1,5, do 1,0kW

$$I_o < I_n < I_z [A]: 4,6 < 10 < 19$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 14,5 < 27,55$$

- obwody wewnętrzne 1~ z zabezpieczeniem 16A, przewód Cu 3x2,5, do 2,4 kW

$$I_o < I_n < I_z [A]: 11,59 < 16 < 26$$

$$I_2 < 1.45 \cdot I_z [A]: 23,2 < 37,7$$

- obwody wewnętrzne 3~ z zabezpieczeniem 16A, przewód Cu 5x4, do 5,0kW

$I_o < I_n < I_z$ [A]: $7,6 < 16 < 31$

$I_2 < 1.45 \cdot I_z$ [A]: $23,2 < 44,95$

- obwody wewnętrzne 3~ z zabezpieczeniem 25A, przewód Cu 5x6, do 10,0kW

$I_o < I_n < I_z$ [A]: $16,05 < 25 < 40$

$I_2 < 1.45 \cdot I_z$ [A]: $36,25 < 58$

- obwody wewnętrzne 3~ z zabezpieczeniem 32-40A, przewód Cu 5x10, do 20,0kW

$I_o < I_n < I_z$ [A]: $30,42 < 40 < 54$

$I_2 < 1.45 \cdot I_z$ [A]: $58 < 78,3$

Wszystkie obwody odbiorcze zabezpiecza się wyłącznikami różnicowoprądowymi $dI=30mA$, typu A lub A-PR.

opracował projektant:

Projektant:

MGR INŻ. ŁUKASZ BOBKOWSKI

POM/0006/POOE/13

specjalność instalacyjna