

# PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**Budowa budynku usługowego o funkcji gastronomicznej wraz z mał  
architektur i infrastruktur techniczn**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: 34-381 Radziechowy, ul. Szkolna/ul. Kamienna

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: V, XVII, VIII

NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 241710\_2 Radziechowy - Wieprz

NAZWA I NR OBR BU EWIDENCYJNEGO: 0004 Radziechowy

NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 7287/1, 7201 (ul. Kamienna), 7303/1 (ul. Szkolna)

IMI I NAZWISKO / NAZWA INWESTORA: Gmina Radziechowy Wieprz

ADRES INWESTORA: Wieprz 700, 34-381 Radziechowy

**Projektował:**

**Sprawdził:**

**Kwiecie 2022**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

### **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

### **3. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA**

### **4. ROZDZIELNICE GŁÓWNA**

### **5. OCHRONA PRZECIWPORA ENIOWA I PRZECIWPRZEPICIOWA**

Ochrona przeciwpora eniowa

Ochrona przeciwprzepięciowa

### **6. SPOSÓB UŁOŻENIA OBWODÓW OŚWIECENIA ZEWNĘTRZNEGO**

### **7. SPOSÓB UŁOŻENIA OBWODÓW INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ**

### **8. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDOWY (GWP)**

### **9. INSTALACJA OŚWIECENIA ZEWNĘTRZNEGO**

NOCNE OŚWIECENIE TERENU – Latarnie parkowe h=3,5m

NOCNE OŚWIECENIE TERENU – Oprawy ściennie zabudowane w murze oporowym

OŚWIECENIE SKATEPARKU

OŚWIECENIE STOPNI SCHODÓW

DOLNE OŚWIECENIE SCHODÓW - Taśma LED w pierwszym stopniu

OŚWIECENIE PODESTU –OPRAWY ZABUDOWANE W ZADASZENIU

REKLAM

OŚWIECENIE WNĘTRZNE OBOK SCHODÓW

ZASILANIE NAPĘDOWE BRAMY WJAZDOWEJ

ROZDZIELNICE RR - DLA POTRZEB IMPREZ

### **10. INSTALACJA OŚWIECENIA EWAKUACYJNEGO**

### **11. INSTALACJA W BUDYNKU**

OBWODY GNIAZD JEDNO FAZOWYCH W BUDYNKU

OBWODY OŚWIECENIA POMIESZCZE W BUDYNKU

OBWODY ZASILANIA GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH

OBWÓD DLA ZASILANIA PODGRZEWACZA WODY

### **12. INSTALACJA ODGROMOWA**

Charakterystyka obiektu

Ochrona podstawowa

Stan projektowany

### **13. UWAGI KOŃCOWE**

### **14. BILANS MOCY ORAZ SPRAWDZENIE DOBÓR PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH**

Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążenie prądowe długotrwałe

Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia

Dobór przewodów do warunków zwarciowych

Sprawdzenie skuteczności zerowania

### **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora
- podkłady budowlane
- wizja w terenie
- obowiązujące normy i przepisy

## **2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejszej dokumentacji obejmuje projekt instalacji elektrycznej zasilania (włz), projektowanego obiektu wraz z oświetleniem nocnym terenu, oświetleniem SKATEPARKU, oświetleniem skweru i schodów betonowych, oświetleniem podestu wielofunkcyjnego, zasilaniem bramy wejściowej, zasilaniem Rozdzielnic dla potrzeb imprez, oświetleniem banerów reklamowych oraz instalacji elektrycznej w budynku (pom. socjalne, garderoba, mały lokal gastronomiczny, toaleta dla osób niepełnosprawnych).

## **3. CHARAKTERYSTYKA ELEKTROENERGETYCZNA**

- napięcie zasilania  $U_z$  - 230/400 V
- system ochrony od porażenia - szybkie wyłączenie, II klasa izolacji
- układ sieci - TN-S
- projektowana Rozdzielnica zewnętrzna nn zasilane będzie poprzez Wył. cznik Główny z proj. przyłącza kablowego zakończonego Zł. czem Kablowo Pomiarowym. (Projekt i wykonawstwo przyłącza kablowego leży po stronie Tauron Dystrybucja S.A.)

## **4. ROZDZIELNICE GŁÓWNA**

Przy cianie budynku projektuje się wolnostojącą rozdzielnicę w której zabudowany zostanie Główny Wył. cznik Prądu, zabezpieczenia poszczególnych obwodów oświetlenia wraz z układem ich sterowania oraz zabezpieczenia obwodów instalacji elektrycznej w budynku. Ponadto w Rozdzielnicy projektuje się ochronę przepięciową i przeciwporażeniową. Ochronę przeciwprzepięciową B+C realizowaną przez ograniczniki przepięcia ochrona przeciwporażeniowa przez wył. czniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Ochronę przed przecięciem i zwarcie realizowaną będzie odpowiednio wył. czniki nadmiarowo-prądowe. Schemat rozdzielnicy RG pokazano na rys E3.

Jako Rozdzielnicę RG projektuje się rozdzielnicę o stopniu ochrony IP 65 posadowioną na fundamencie.

## **5. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRIEPĘCIOWA**

### **Ochrona przeciwporażeniowa**

Jako dodatkowy system ochrony od porażenia w sieci nn stosuje się Samoczynne Wyłączenie Zasilania w układzie TN-S. Wszystkie obwody będą chronione przez zaprojektowane odpowiednie

wył czniki ró nicowo pr dowe o pr dzie ró nicowym 30 mA i czasie zadziałania nie wi kszym ni 200ms. Rezystancja uziemienia przewodu PE dla wył czników ró nicowo pr dowych musi wynosi mniej ni 690  $\Omega$ .

## **Ochrona przeciwprzepi ciowa**

Dla ochrony instalacji elektrycznych wyprowadzonych z Rozdzielnicz Główniej projektuje si ograniczniki przepi klasy B+C zabudowane w w/w rozdzielnicz. Rezystancja uziemienia przewodu PE dla uziemienia ograniczników przepi musi wynosi nie wi cej ni 10  $\Omega$ .

## **6. SPOSÓB UŁO ENIA OBWODÓW O WIENTLENIA ZEWN TRZNEGO**

Lini kablowe o wientlenia zewn trznego nale y uło y fali cie z 3% zapasem zgodnie z Normami PN-76 E - 05125 oraz SEP N SEP E 0004 na gł boko ci 0,7m na 10cm warstwie piasku. Trasa poszczególnych obwodów pokazana została na rys E01.

Uło ony kabel nale y przysypa najpierw co najmniej 10 cm warstw piasku a nast pnie warstw piasku lub rodzimego gruntu którego grubo powinna wynosi nie mniej ni od 15 cm i nie wi cej ni 25 cm. Tak przysypana linie kablow nale y przykry foli koloru niebieskiego wymiarach 0,3x30 [mm] ( grubo /szeroko ). Pozostał przestrze rowu kablowego nale y zasypa rodzimym gruntem uzyskanym z wykopu. W przypadku skrzy owa projektowanej linii kablowej z innymi istniej cymi liniami kablowymi oznaczenia linii krzy uj cych si powinny znajdowa si na tej samej wysoko ci.

W odst pach nie wi kszych ni 10 m oraz przy i za przepustami lini kablow nale y oznakowa opaskami kablowymi. Opis kabla zawarty na opaskach kablowych powinien zawiera : typ kabla, relacj , napi cie, rok uło enia oraz wła ciciela. We wszystkich miejscach załomu trasy nowo uło onych linii kablowych nale y zabudowa oznaczniki kablowe. Teren po uło eniu linii kablowej nale y przywróci do stanu pierwotnego.

Ponadto zgodnie z norm nale y wykona i przedło y do odbioru protokoły nast puj cych bada pomonta owych linii kablowej:

- protokół z pomiaru ci głó ci ył roboczych
- protokół z pomiaru rezystancji izolacji kabli
- pomiar rezystancji uziemienia

## **7. SPOSÓB UŁO ENIA OBWODÓW INSTALACJI WEWN TRZNEJ**

Przewody jedno yłowe oraz przewody zlokalizowane pod płyt kartonowo gipsow nale y układa w rurkach instalacyjnych, natomiast przewody wielo yłowe z powłok polwinitow mog by układane bezpo rednio na tynku lub pod tynkiem (YDY, YDYp, YDYt). Nale y jednak zwróci szczególn uwag na sposób uło enia rurek lub przewodów w instalacjach podtynkowych. Rurki lub przewody powinny by układane poziomo lub pionowo pomi dzy puszkami , gniazdami, wył cznikami i punktami przył czeniowymi instalacji o wientleniowych, itp., co umo liwi ewentualne pó niejsze odtworzenie trasy przebiegu przewodu podczas remontów i wiercenia w cianach. Ponadto zaleca si aby pomi dzy na ciennymi puszkami przył czeniowymi przewód biegł równoległe do sufitu (poziomo) w odległo ci ok. 30

cm od jego powierzchni albo te równoległe do ościeżnic drzwiowych lub okiennych (pionowo) w odległości ok. 15 cm od ich krawędzi. Jeżeli natomiast przewód jest prowadzony na tzw. sposób od gniazda do gniazda to powinien on być ułożony ok. 30 cm od krawędzi podłogi.

**Izolacja używanych do budowy instalacji przewodów ma być odporna na napięcie 750 V.**

## **8. GŁÓWNY WYŁĄCZNIK PRĄDU (GWP)**

Dla projektowanego obiektu projektuje się wyłącznik główny typu FRX 125A zabudowany w Rozdzielnicy Głównej na zewnątrz budynku.

W Rozdzielnicy należy zabudować w/w rozłącznik FRX 125A, który będzie wyłączał i załączał zasilanie dla całej instalacji elektrycznej. Do wyłączacza rozłącznika FRX 125A należy doprowadzić zasilanie przewodem typu HDGs 3x1,5 na którego trasie należy zabudować przycisk GWP (styk NO).

Przycisk GWP należy zabudować na bocznej ścianie Rozdzielnic RG ciance od strony bramy wjazdowej. Zasilanie wyłączacza GWP należy wyprowadzić z automatycznego przełącznika faz. Schemat układu pokazano na rysunku nr E-3.

## **9. INSTALACJA OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO**

### **NOCNE OŚWIETLENIE TERENU – Latarnie parkowe h=3,5m**

Dla oświetlenia nocnego terenu projektuje się zgodnie z rys E01 obwód kablem YKY 3 x 4 mm<sup>2</sup> dł 100m. Obwód będzie zasilał 5 latarni parkowych wys. 3,5m każda o mocy 30,2 W IP66 3560lm 3000K. Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasy obwodów pokazane zostały na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodów instalacji oświetlenia nocnego zaprojektowano w RG wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te będą zapalane ręcznie oraz z układu sterowania wyposażonego w zegar astronomiczny.

Specyfikacja proj. opraw:

Oprawa TWILIGHT BILBAO

Nr na rysunku - 2

słup oświetleniowy H=3,5m z mocowaniem Twilight, kolor: PANTONE 877/C

oprawa zewnętrzna LED Ø323x190mm z diodami LED CRI80 3000K 3560lm i optyką symetryczną, wyposażona w klosz z poliwęglanu odpornego na uderzenia i promieniowanie UV.

Zasilacz LED Middle of the Night z automatycznym systemem kontroli temperatury wewnętrznej, klasa elektryczna II, IP66, IK10, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 8kV.

Korpus: odlewany ciśnieniowo, malowany proszkowo, kolor: PANTONE 877/C

### **NOCNE OŚWIETLENIE TERENU – Oprawy ściennie zabudowane w murze oporowym**

Dla oświetlenia nocnego terenu również projektuje się zgodnie z rys E01 dwa obwody kablowe YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> dł 45m obw. nr 1 i 50m obw. nr 2. Obwód 1 i 2 zasilają będą po 2 oprawy ściennie każda o mocy 9,9 W 180x180mm LED 1550lm 3000K. Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasy obwodów pokazane zostały na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodów instalacji oświetlenia nocnego zaprojektowano w Rozdzielniczy wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te będą zapalane ręcznie oraz z układu sterowania wyposażonego w zegar astronomiczny.

Specyfikacja proj. opraw:

Nr na rysunku: 3

Oprawa WALKY SQ 180x180:

oprawa zewnętrzna LED 180x180x45mm montowana w puszcze podtynkowej z diodami LED CRI80+ 3000K 1550lm i optyką wzdułną asymetryczną, wyposażona w szkło bezpieczne, hartowane sodowo-wapniowe satynowane. Oprawa bez widocznych śrub, wyposażona w system antywandal wykorzystujący specjalny klucz pozwalający otworzyć oprawę.

Zasilacz LED 220-240Vac, klasa elektryczna I, IP66, IK09.

Korpus: odlewany ciśnieniowo, malowany proszkowo, kolor: PANTONE 877/C

## O WIEŚLENIE SKATEPARKU

Dla oświetlenia SKATEPARKU projektuje się zgodnie z rys E01 obwód kablowy YKY 3 x 4 mm<sup>2</sup> dł 115m. Obwód zasilający będzie dwie latarnie dł 7,5 m na których projektuje się po dwie oprawy o mocy 117W każda 10437lm 3000K. Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasy obwodu pokazana została na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodu zaprojektowano w Rozdzielniczy wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te będą zapalane ręcznie oraz z układu sterowania wyposażonego w zegar astronomiczny.

Specyfikacja proj. opraw:

Nr na rysunku : 1

Reflektor CONTRAST 360

słup oświetleniowy H=7,5m z wysięgnikami Contrast, kolor: RAL7043

reflektor zewnętrzny LED Ø397x206mm montowany na wsporniku z 36 diodami LED CRI80+ 3000K 10437lm zasilanymi prądem 1050mA i szerokim rozsyłem wiązki światła, wyposażony w: szkło hartowane o grubości 5mm i uszczelkę EPDM. Zasilacz LED DALI, klasa elektryczna II, IP66, IK08, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 6kV.

Korpus: odlewany ciśnieniowo, malowany proszkowo, kolor: RAL7043

## O WIEŚLENIE STOPNI SCHODÓW

Dla oświetlenia schodów projektuje się zgodnie z rys E01 obwód kablowy YKY 3 x 4 mm<sup>2</sup> dł 90m. Obwód zasilający będzie 20 opraw o mocy 5,5W LED 530lm 24V DC. Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasa obwodu pokazane zostały na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodu zaprojektowano w Rozdzielniczy wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Oprawy te będą zapalane ręcznie w RG.

Specyfikacja proj. opraw:

Nr na rysunku - 4

oprawa WALKY SQ 90x90

oprawa zewn trzna LED 90x90x36mm montowana w puszcze podtynkowej z diodami LED CRI80+ 3000K 530lm i optyk wzdłu n asymetryczn , wyposa ona w szkło bezpieczne, hartowane sodowo-wapniowe satynowane. Oprawa bez widocznych rub, wyposa ona w system antywandal wykorzystuj cy specjalny klucz pozwalaj cy otworzy opraw .

Zasilanie 24Vdc, klasa elektryczna III, IP66, IK09.

Korpus: odlewany ci nieniowo, malowany proszkowo, kolor: PANTONE 877/C

## **DOLNE O WIENTLENIE SCHODÓW - Ta ma LED w pierwszym stopniu**

Dla o wientlenia schodów – jej dolnego obrysu projektuje si zgodnie z rys E01 obwód kablowy YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> dł 30m. Obwód zasilal b dzie ta m LED zabudowan u dołu pierwszego stopnia.

Dla zabezpieczenia obwodu zaprojektowano w Rozdzielnicy wył cznik instalacyjny o pr dzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto ta ma ta b d zapalana r cznie w Rozdzielnicy Głównej

Specyfikacja proj. oprav:

### **Oprawa TEKNIK LIPOD:**

Nr na rysunku:8

oprawa zewn trzna LED 7100x24x26mm montowana w profilu podtynkowym z diodami LED CRI80+ 3000K 1770lm i optyk wzdłu n PLX. Oprawa bez widocznych rub, wyposa ona w system monta owy na zatrzaski. Zasilanie 24Vdc, klasa elektryczna III, IP67.

Korpus: aluminium anodowane

oprawa zewn trzna LED 10700x24x26mm montowana w profilu podtynkowym z diodami LED CRI80+ 3000K 2675lm i optyk wzdłu n PLX. Oprawa bez widocznych rub, wyposa ona w system monta owy na zatrzaski. Zasilanie 24Vdc, klasa elektryczna III, IP67.

Korpus: aluminium anodowane

oprawa zewn trzna LED 7350x24x26mm montowana w profilu podtynkowym z diodami LED CRI80+ 3000K 1840lm i optyk wzdłu n PLX. Oprawa bez widocznych rub, wyposa ona w system monta owy na zatrzaski. Zasilanie 24Vdc, klasa elektryczna III, IP67.

Korpus: aluminium anodowane

## **O WIENTLENIE PODESTU –OPRAWY ZABUDOWANE W ZADASZENIU**

Dla o wientlenia podestu projektuje si zgodnie z rys E01 trzy obwody przewodem YDY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>. Obwód 1 zasilal b dzie 4 reflektory zabudowane w suficie zadaszenia. Rozmieszczenie poszczególnych oprav oraz trasy obwodu pokazana została na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodu zaprojektowano w Rozdzielnicy wył cznik instalacyjny o pr dzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te b d zapalane r cznie w Rozdzielnicy Głównej

Specyfikacja proj. oprav:

Reflektor CONTRAST 210

Nr na rys: 5

reflektor zewn trzny LED Ø239x156mm montowany na wsporniku z 12 diodami LED CRI80+ 3000K 3199lm zasilanymi pr dem 1050mA i w skim rozsyłem wi zki wiatła, wyposa ony w: szkło hartowane o grubo ci 5mm i uszczelk EPDM.

Zasilacz LED DALI, klasa elektryczna II, IP66, IK08, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10kV.

Korpus: odlewany ciśnieniowo, malowany proszkowo, kolor: RAL7043

Obwód 2 zasilabędzie 6 opraw zabudowanych w suficie zadaszenia. Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasy obwodu pokazana została na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodu zaprojektowano w Rozdzielnicy wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te będą zapalane ręcznie w Rozdzielnicy Głównej

Specyfikacja proj. opraw:

Oprawa PROFILIT

Nr na rys : 7

oprawa zewnętrzna LED 1961x45x45mm montowana nastropowo z diodami LED CRI80+ 3000K 7200lm i optyką wzdużną PLX. Zasilacz LED DALI, klasa elektryczna I, IP54.

Korpus: aluminium malowane proszkowo, kolor: RAL9005

Obwód 3 zasilabędzie 4 oprawy zabudowanych w suficie zadaszenia. Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasy obwodu pokazana została na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodu zaprojektowano w Rozdzielnicy wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te będą zapalane ręcznie w Rozdzielnicy Głównej

Specyfikacja proj. opraw:

Oprawa PROFILIT

Nr na rys : 7

oprawa zewnętrzna LED 1121x45x45mm montowana nastropowo z diodami LED CRI80+ 3000K 4100lm i optyką wzdużną PLX. Zasilacz LED DALI, klasa elektryczna I, IP54.

Korpus: aluminium malowane proszkowo, kolor: RAL9005

## **O WIEŚCENIE REKLAM**

Dla oświetlenia reklam projektuje się zgodnie z rys E01 obwód kablowy YKY 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> dł 2x20m. Obwód zasilabędzie 2 oprawy o mocy 2,5 W po jednej dla każdej z reklam. . Rozmieszczenie poszczególnych opraw oraz trasy obwodów pokazane zostały na rysunku nr E01.

Dla zabezpieczenia obwodów zaprojektowano w Rozdzielnicy wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10. Ponadto oprawy te będą zapalane ręcznie z rozłącznika w Rozdzielnicy Głównej.

Specyfikacja proj. opraw:

Reflektor LEDFIT

Nr na rysunku :6

reflektor zewnętrzny LED 181x236x48mm montowany na wsporniku z diodami LED CRI80+ 3000K 4300lm zasilanymi prądem 1050mA i asymetrycznym rozsyłem wiązki światła, wyposażony w: szkło hartowane o grubości 5mm i uszczelkę EPDM.

Zasilacz LED DALI, klasa elektryczna I, IP66, IK07, zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 6kV.

Korpus: odlewany ciśnieniowo, malowany proszkowo, kolor: RAL9006



## O WIEŚLENIE WN KI OBOK SCHODÓW

Dla o wietlenia wn ki obok schodów przeznaczonej na umieszczenie tam przeno nych toalet projektuje si jedn opraw zasilana z obwody opraw zabudowanych w murze oporowym Rozmieszczenie oprawy oraz trasy obwodu pokazana została na rysunku nr E01.

### Specyfikacja proj. opraw:

Oprawa PROFILIT

Nr na rys : 9

oprawa zewn trzna LED 841x45x45mm montowana nastropowo z diodami LED CRI80+ 3000K 3500lm i optyk wzdłu n PLX.

Zasilacz LED DALI, klasa elektryczna I, IP54.

Korpus: aluminium malowane proszkowo, kolor: RAL9005

## ZASILANIE NAP DU BRAMY WJAZDOWEJ

Dla zasilani nap du bramy wjazdowej projektuje si zgodnie z rys E01 obwód kablowy YKY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> 30m.

Dla zabezpieczenia obwodów zaprojektowano w Rozdzielnicy wyłącznik instalacyjny o pr dzie znamionowym  $I_n = 10$  A typu B10.

## ROZDZIELNICE RR - DLA POTRZEM IMPREZ

Na terenie projektowanego obiektu projektuje si trzy rozdzielnice RR1, RR2 i RR3 wyposażone w gniazda 1 i 3 fazowe z zabezpieczeniami nadpr dowymi i ró nicowopr dowym. Rozdzielnice RR1 i RR2 projektuje si jako zabudowane w murze natomiast Rozdzielnica RR3 to rozdzielnica wolnostoj ca.

Rozdzielnice te projektowane s dla zasilania dodatkowych urz dze , których konieczno funkcjonowania b dzie potrzebna podczas imprez. Lokalizacja Rozdzielnic pokazana jest na rys. E01.

Dla zasilania ka dej z Rozdzielnic projektuje si zgodnie z rys E01 obwód kablowy YKY 5 x 6 mm<sup>2</sup> .

Dla zabezpieczenia obwodów zasilaj cych Rozdzielnice RR zaprojektowano w Rozdzielnicy Głównej wyłączniki instalacyjne o pr dzie znamionowym  $I_n = 25$  A typu B25 dla ka dego z obwodów.

## 10. INSTALACJA O WIEŚLENIA EWAKUACYJNEGO

O wietlenie ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu mi dzy innymi o normy PN-EN 50172: 2005 Systemy awaryjnego o wietlenia ewakuacyjnego, PN-EN 1838: 2005 Zastosowanie o wietlenia. O wietlenie awaryjne.

O wietlenie ewakuacyjne zaprojektowano na drogach ewakuacyjnych.

Instalacja awaryjnego o wietlenia ewakuacyjnego spełnia b dzie nast puj ce funkcje:

- Oświetlenie białe znaki drogi ewakuacyjnej,
- wytwarza natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych w taki sposób, aby umożliwić bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca (minimalny poziom natężenia oświetlenia 1 luks),
- umożliwi działanie związane z rodzajem bezpieczeństwa.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne musi się uruchamiać nie tylko w przypadku całkowitego uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego, ale również w przypadku lokalnego uszkodzenia takiego, jak uszkodzenie obwodu zasilającego oświetlenie ogólne.

Projektowane oświetlenie ewakuacyjne spełnia białe między innymi następujące warunki:

- w każdym punkcie powierzchni dróg ewakuacyjnych natężenie oświetlenia nie będzie mniejsze niż 1 lx,
- oświetlenie ewakuacyjne białe pojawia się w czasie nie dłuższym niż 2 s po zaniku innych rodzajów oświetlenia elektrycznego,
- oświetlenie ewakuacyjne białe działa przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego,
- urządzenia białe tak zainstalowane, aby ułatwić wykonywanie okresowych testów funkcjonalnych co najmniej raz w tygodniu.
- działanie w systemie rozproszonym, niezależnie od awarii lokalnej od całego systemu,
- zasilanie indywidualne napięciem 230V~ /50 Hz, w którym każda oprawa posiada własną baterię bezobsługową,
- oprawy posiadają budowę o stopniu ochrony co najmniej IP - 44,
- oprawy białe wyposażone w AUTOTEST który w oprawach oświetlenia awaryjnego umożliwia utrzymanie ich pełnej sprawności technicznej, poprzez systematyczną kontrolę funkcjonalną i pomiar czasu świecenia w trybie pracy awaryjnej.

Dla oświetlenia i oznaczenia wyjść ewakuacyjnych zaprojektowano oprawy z automatycznym testem których typy oraz sposób rozmieszczenia pokazano na rys. E -2.

Dokładaj z opraw ewakuacyjnych należy doprowadzić przewód zasilający przewód zasilający białe pełnił funkcję przewodu zasilającego układ ładowania akumulatora w oraz przy zaniku zasilania w lokalu „zasteruje” załadowaniem oprawy. Różne światła w oprawach z modułem ewakuacyjnym zasilane białe z wewnętrznych akumulatorów.

Pomiary kontrolne poziomu natężenia oświetlenia ewakuacyjnego należy wykonywać raz do roku podobnie jak prawidłowo działania Głównego Wyłącznika Prądu.

Dla zabezpieczenia obwodów instalacji oświetleniowej zastosowano wyłącznik instalacyjny o prądzie znamionowym  $I_n = 6A$  zabudowane w poszczególnych rozdzielnicach.

Do zasilania opraw zastosowano przewód typu YDYp 3x1,5 mm<sup>2</sup> o  $I_{dd} = 18A$ .

## **11. INSTALACJA W BUDYNKU**

### **OBWODY GNIAZD JEDNO FAZOWYCH W BUDYNKU**

Z Rozdzielnic RG zaprojektowano dwa obwody zasilające gniazda 1-fazowe z uziemieniem o napięciu dopuszczalnym 250V i prądzie dopuszczalnym 10A. Jeden obwód do części budynku z gastronomią i pomieszczeniem socjalnym i drugi obwód w pomieszczeniu z garderobą i toaletami. W pomieszczeniu toalety zabudowana należy gniazdo bryzgoszczelne – oznaczenie IP44.

Do zabezpieczenia gniazd 1-fazowych zastosowano wyłączniki instalacyjne typu B16A/1

Na podstawie wartości prądu znamionowego bezpiecznika określono wartość prądu dopuszczalnego długotrwałego i na tej podstawie minimalny przekrój żył roboczych przewodu.

Dla zasilania gniazd 1-fazowych dobrano przewód YDY o  $3 \cdot 2,5 \text{ mm}^2$ .

## **OBWODY O WIEIENIA POMIESZCZE W BUDYNKU**

Z Rozdzielnic RG zaprojektowano dwa obwody zasilające Oprawy typu ISOLA o wietlenia pomieszcze. Jeden obwód do części budynku z gastronomią i pomieszczeniem socjalnym i drugi obwód w pomieszczeniu z garderobą i toaletami. W pomieszczeniu toalety zabudowana należy oprawy o stopniu ochrony obudowy IP44. Do obwodów o wietlenia należy również podłogi czy projektowane wentylatory.

Do zabezpieczenia obwodów o wietlenia zastosowano wyłączniki instalacyjne typu B10A/1

Na podstawie wartości prądu znamionowego bezpiecznika określono wartość prądu dopuszczalnego długotrwałego i na tej podstawie minimalny przekrój żył roboczych przewodu.

Dla zasilania dobrano przewód YDY o  $3 \cdot 1,5 \text{ mm}^2$ .

## **OBWODY ZASILANIA GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH**

Z Rozdzielnic RG zaprojektowano dwa obwody zasilające grzejniki elektryczne. Jeden obwód do części budynku z gastronomią i pomieszczeniem socjalnym i drugi obwód w pomieszczeniu z garderobą i toaletami.

Do zabezpieczenia obwodów ogrzewania elektrycznego zastosowano wyłączniki instalacyjne typu B10A/1

Na podstawie wartości prądu znamionowego bezpiecznika określono wartość prądu dopuszczalnego długotrwałego i na tej podstawie minimalny przekrój żył roboczych przewodu.

Dla zasilania obwodów dobrano przewód YDY o  $3 \cdot 2,5 \text{ mm}^2$ .

## **OBWÓD DLA ZASILANIA PODGRZEWACZA WODY**

Z Rozdzielnic RG zaprojektowano obwód dla zasilania Elektrycznego podgrzewacza wody o mocy 1500W.

Do zabezpieczenia obwodu zastosowano wyłącznik instalacyjny typu B10A/1

Na podstawie wartości prądu znamionowego bezpiecznika określono wartość prądu dopuszczalnego długotrwałego i na tej podstawie minimalny przekrój żył roboczych przewodu.

Dla zasilania obwodów dobrano przewód YDY o  $3 \cdot 2,5 \text{ mm}^2$ .

# **12. INSTALACJA ODGROMOWA**

## **Charakterystyka obiektu**

Budynek gastronomiczno-socjalny jest o wymiarach 14,16x3,67m i posiada dach o spadzie 8 i 9°, dach w rzucie zbliżonym do 8-kąta. Powierzchnia dachu 170m<sup>2</sup> wysokość dachu w najwyższym miejscu to około 5,6m. Dach budynku jest konstrukcji płaskiej o kącie nachylenia połaci dachowych: 8 i 9°, dach w rzucie zbliżonym do 8-kąta.

### **Ochrona podstawowa**

Jest to rodzaj ochrony, który stosuje się dla obiektów produkcyjnych i magazynowych niezagranych wybuchem oraz budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej itp., charakteryzujących się dodatkowo następującymi parametrami:

- a) budynki niewystępujące w zwartej zabudowie (wolnostojące), o wys. powyżej 15 m i powierzchni ponad 500 m<sup>2</sup>,
- b) budynki użyteczności publicznej, w których mogą przebywać ludzie w dużych grupach (powyżej 50 osób), jak domy towarowe, zamknięte obiekty sportowe, obiekty kultury religijnej, hale targowe, banki oraz budynki zawierające np. sale sprzedaży, teatralne, kinowe, restauracyjne oraz bary i inne podobne,
- c) budynki przeznaczone dla ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się, jak np. szpitale, sanatoria, łobki, przedszkola, domy rencistów, zakłady pracy zatrudniające inwalidów, szkoły specjalne i inne podobne,
- d) obiekty o dużej wartości historycznej, materiałowej lub kulturalnej, np. budowle zabytkowe, muzea, biblioteki, archiwa i inne podobne,
- e) budynki wyszeży użyteczności publicznej, jak budynki pogotowia, straży pożarnej, urzędów administracji i inne podobne,
- f) rozległe hale, to znaczy hale o wymiarach przekraczających 40/40 m, mające beltowe lub stalowe wewnętrzne słupy wsporcze,
- g) budynki wykonane z materiałów łatwo zapalnych, niezależnie od wysokości,
- h) obiekty do produkcji, przetwarzania i składowania materiałów łatwo zapalnych,
- i) obiekty niewymienione wyżej, których wskaźnik zagrożenia piorunowego przekracza wartość 10-4.

Założone wyniki obliczeń klasy ochronności obiektu zostały założone w niniejszej dokumentacji. Pokazały, że „Instalacja odgromowa nie jest potrzebna, warto jednak wykonać zabezpieczenia przeciwprzepięciowe” ale z uwagi, że budynek użyteczności publicznej, w których mogą przebywać ludzie w dużych grupach (powyżej 50 osób) należy zaprojektować instalację odgromową.

### **Stan projektowany**

Budynek gastronomiczno-socjalny zalicza się do obiektów zwykłych niskich gdzie należy zastosować ochronę odgromową podstawową.

Dla ochrony odgromowej budynku jako zwody należy wykorzystać zwody poziome prowadzone po krawędziach dachu oraz zwody pionowe dla odprowadzenia i podłączenia instalacji z proj. uziemieniem otokowym. Przewody odprowadzające z drutu 8mm stalowego lub miedzianego rozmieścić zgodnie z rys. 1. Zwody prowadzi po cianach zewnętrznych w rurach osłonowych BE 50. Na wysokości 0,5m od poziomu gruntu zabudować skrzynki probiercze i licowa je z elewacji budynku.

Wystające metalowe elementy dachu podł czy do instalacji odgromowej. Poł czenie instalacji piorunochronowej wykona jako spawane lub skręcane. Poł czenia skręcane należy stosować do elementów instalacji piorunochronnej wykonanych drutem stalowym lub miedzianym 8mm stosując typowe zaciski ł czeniowe do instalacji piorunochronnych. Pozostałe ł czenia elementów (bednarki do konstrukcji stalowych budynku, bednarki w ziemi itp.) należy wykonać przez spawanie. Wszystkie poł czenia muszą być zabezpieczone przeciw korozji (malowane farbą bitumiczną, konserwowane smarem).

### **13. UWAGI KOŃCOWE**

1. Roboty na liniach należy prowadzić przy wyłączonych urządzeniach.
2. W czasie prowadzenia robót należy dostosować się do warunków podanych w uzgodnieniach.
3. Po zakończeniu robót należy wykonać pomiary stanu izolacji, rezystancji uziemienia wybudowanych urządzeń, wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, impedancji pętli zwarcia, skuteczności działania wyłączników ochronnych i wyłącznika Głównego oraz pomiary oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego.
4. Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami budowy urządzeń elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej.
5. Po zakończeniu robót należy dokonać odbioru instalacji elektrycznej.
6. **Dopuszcza się możliwość dokonania zamiany urządzeń podanych w projekcie na urządzenia o równoważnych parametrach innych wytwórców za zgodą Inwestora.**

## 14. BILANS MOCY ORAZ SPRAWDZENIE DOBÓR PRZEWODÓW ZASILAJ CYCH

Zestawienie proj. mocy pobieranej przez urządzenia zasiane z rozdzielnic RG

Lp.	Obiekty lub urządzenia	Moc kW
1	Nocne oświetlenie terenu	0,2
2	Oświetlenie SKATEPARK	0,1
3	Oświetlenie schodów i reklamy	0,2
4	Instalacja elektryczna w budynku	10
5	Zasilanie bramy	1
6	Rozdzielnice RR1 i RR2 i RR3	20

Sumaryczna moc obliczeniowa wynosi: 31,5 kW

### Dobór przekroju przewodu ze względu na obciążenie prądowe długotrwałe

Podczas przepływu prądu elektrycznego w przewodzie następuje jego nagrzewanie się. Ciepło powstające w przewodniku powoduje wzrost jego temperatury oraz częściowo zostaje oddane do otoczenia. Aby nie doprowadzić do zniszczenia izolacji przewodu, jego temperatura nie powinna przekroczyć maksymalnej temperatury dopuszczalnej, przy której jest zachowany bilans cieplny między ciepłem wytworzonym w przewodniku a oddanym do otoczenia. Warunek ten zostanie spełniony w momencie, gdy maksymalny prąd płynący w przewodzie (roboczy)  $I_B$  będzie mniejszy od prądu dopuszczalnego długotrwale  $I_Z$

Warunek 1:

$$I_Z > I_B$$

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_{obl}} = \frac{31,5}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,90} = 50,5 \text{ A}$$

gdzie:

$I_Z$  – dopuszczalna długotrwała obciążalność prądowa dla danego typu i przekroju przewodu, [A]. Wartość można przyjąć z tabel umieszczonych w katalogu producenta, lub wg normy PN-IEC 60364-5-53:2001

$I_B$  – prąd obliczeniowy (roboczy) linii, [A]

$P_{obl}$  – moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

$U_{nf}$ ,  $U_n$  – napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

$\cos \varphi$  – współczynnik mocy, przyjmuje się 0,90

Warunek 2:

$$I'_Z = I_Z k_g k_t$$

gdzie:

$I'_Z$  – skorygowana wartość długotrwałej obciążalności prądowej [A]

$k_g$  – współczynnik zmniejszający dla warunków z warunków jednego obwodu lub warunków z

jednego przewodu wielożyłowego

$k_t$  – współczynnik poprawkowy temperatury otoczenia

Warunek doboru przewodu ze względu na obciążalność długotrwałą przybiera nową postać:

$$I_z \geq \frac{I_b}{k_g \cdot k_t} = \frac{63}{0,73 \cdot 1,12} = 77 \text{ A}$$

#### **Dobór przekroju przewodu ze względu na dopuszczalny spadek napięcia**

Odbiorniki energii elektrycznej powinny być zasilone napięciem bardzo zbliżonym do wartości znamionowych. Niestety przepływ prądu w przewodzie wywołuje na nim spadek napięcia. Oznacza to, że napięcie na początku linii zasilającej nie jest równe napięciu na jej końcu. Obowiązujące akty prawne wymagają, aby spadek napięcia między złączem instalacji a odbiornikiem nie przekroczył 4% znamionowego napięcia instalacji. Spadek napięcia wyrażony w % obliczamy z zależności:

Sprawdzenie warunku dopuszczalnego spadku napięcia

$$\Delta U_{\%} \leq \Delta U_{dop\%} \leq 4\%$$

Wartość spadku napięcia na przewodzie zasilającym wyznacza się z zależności:

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot I_n}{U_{n400}} \cdot (R \cdot \cos \phi + X \sin \phi) \cdot 100\%$$

gdzie:

$$R = \frac{l}{\lambda \cdot s}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 80}{U_{n400}} \cdot (R \cdot \cos \phi + X \sin \phi) \cdot 100\%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,77\%$$

gdzie:

$\lambda$  – konduktywność, [m / mm<sup>2</sup>] (dla żył Cu - 55, dla żył Al - 35;  $l$  – długość linii, [m];

$s$  – przekrój przewodu, [mm<sup>2</sup>]

$X'$  – reaktancja jednostkowa [Ω / m] (dla kabli:  $0,08 \cdot 10^{-3}$  Ω / m, dla instalacji w rurkach:  $0,1 \cdot 10^{-3}$  Ω / m)

$I_B$  – prąd obliczeniowy, [A];  $\cos \phi$  – współczynnik mocy;  $R$ ,  $X$  – rezystancja i reaktancja obwodu, [Ω];

$U_{nf}$ ,  $U_n$  – napięcia fazowe, międzyprzewodowe, [V].

#### **Dobór przewodów do warunków zwarciovych**

Do obliczeń wykorzystane zostaną poniższe wzory:

Impedancja zwarcia

$$Z_c = Z_{transf.} + Z_{siec} + Z_{przyl.} + Z_{włz \text{ do } RG}$$

Prąd zwarciovych początkowy

$$I_k'' = \frac{c U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_c}$$

Prąd zwarciovych cieplny

$$I_{th} = I_k'' \sqrt{m+n} = I_k'' \sqrt{0,1+1}$$

Jednosekundowy prąd zwarciovych

$$I_{Z1s} = I_{th} \sqrt{t_z} \quad (t_z - \text{czas zwarcia} = 5s)$$

$$s) \frac{I_{Z1s}}{I_{dop}}$$

Obciążalność długotrwała kabla  $I_{dpp}$  dla YKY 5x25 142 A

Prąd zwarcia 1-sekundowy 2860A

#### Wyniki obliczeń

Impedancja zwarcia	$Z_c$	0,284	$\Omega$	
Prąd zwarcia początkowy	$I_k$	895,5	A	
Prąd zwarcia Ciepły	$I_{th}$	939,236	A	
Prąd zwarcia jednosekundowy	$I_{Z1s}$	2100,19	A	
Przekrój żyły roboczej musi być większy	$s >$	21,00	mm <sup>2</sup>	

#### Sprawdzenie skuteczności zerowania

Impedancja pętli zwarcia  $Z=0,18 \Omega$

Prąd zwarcia  $I = 1277A$

Warunek skuteczności zerowania dla  $I_{bN}=50A$  i  $k=5,62$  otrzymujemy  $281A < 1222A$

**Warunek zerowania jest spełniony dla wkładki bezpiecznikowej WTN-00 o  $I_{bN}=50A$  zabudowanej w złączu kablowo pomiarowym (zab. Przelicznikowe)**

**Dobrano przewód typu YKY 5x25mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej wyprowadzony ze Złącza**

**Kablowo Pomiarowego i zakończony w RG jest wystarczający.**



# **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejno ci realizacji poszczególnych obiektów**

Roboty budowlane elektryczne obejmują wykonanie :

- a) wewnętrznych linii zasilających, instalacji gniazd 1 fazowych, zasilanie urządzeń wentylacji, instalacji elektrycznej oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego oraz instalacji zasilania grzejników elektrycznych
- b) zewnętrznych linii kablowych dla zasilania oświetlenia nocnego obiektu, oświetlenia schodów, skateparku, reklam oraz Rozdzielnic RR

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- a) nie dotyczy

## **3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa ludzi**

- a) nie występuje

## **4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

<i><b>Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi</b></i>	<i><b>Rodzaje Zagrożenia</b></i>	<i><b>Skala Zagrożenia</b></i>	<i><b>Miejsce wystąpienia Zagrożenia</b></i>	<i><b>Czas wystąpienia Zagrożenia</b></i>
Roboty wykonywane w pobliżu istniejącej instalacji elektrycznej do 1 kV budowlanych pod napięciem placu budowy	Porażenie prądem Poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania prac montażowych
Roboty wykonywane w pobliżu linii kablowych budowlanych pod napięciem	Porażenie prądem Poparzenie łukiem	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania wykopów
Prace przy montażu instalacji odgromowych	upadek z wysokości	D	w strefie wykonywania robót	w trakcie robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

- Mała - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy.
- średnia - gdy skutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy.
- Duża - gdy skutek działania zagrożenia nastąpi śmierć lub kalectwo.

5. **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z :

- a) zakresem robót budowlanych,
- b) technologiami realizacji robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) Instrukcji bezpiecznego wykonywania robót budowlanych".

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

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP i planem BIOZ,
- c) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- d) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- e) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni.

Wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad Instrukcji Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach i Instalacjach Elektroenergetycznych.