

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

- I. Opis techniczny budynku:
1. Temat opracowania.
 2. Podstawa opracowania.
 3. Zakres opracowania.
 4. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych
 - 4.1. Zasilanie projektowanego budynku
 - 4.2. Rozdzielnica główna RG budynku
 - 4.3. Rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP00, RP01, RP02, RK01, RK02, RUPS, RKOT, ROHP
 - 4.4. System zasilania gwarantowanego – UPS.
 - 4.5. Instalacja oświetleniowa
 - 4.6. Instalacja gniazd 230V i siłowych
 - 4.7. Dedykowana sieć elektroenergetyczna
 - 4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych i głównych
 - 4.9. Instalacja odgromowa
 - 5.0. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń i klimatyzacja
 6. Ochrona od porażeń elektrycznych.
 7. Uwagi końcowe.
- II. Obliczenia techniczne – zasilanie RG.
- III. Schematy obwodów elektrycznych
- | | |
|---|------------|
| • Rzut parteru – oświetlenie | – rys. E01 |
| • Rzut I piętra – oświetlenie | – rys. E02 |
| • Rzut II piętra – oświetlenie | – rys. E03 |
| • Rzut parteru – instalacje elektryczne | – rys. E04 |
| • Rzut I piętra – instalacje elektryczne | – rys. E05 |
| • Rzut II piętra – instalacje elektryczne | – rys. E06 |
| • Rzut dachu – instalacje elektryczne | – rys. E07 |
| • Rzut dachu – instalacje odgromowe | – rys. E08 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic głównej RG | – rys. E09 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP00 | – rys. E10 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP01 | – rys. E11 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RP02 | – rys. E12 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RUPS | – rys. E13 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RK01 | – rys. E14 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RK02 | – rys. E15 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic RKOT | – rys. E16 |
| • Schemat ideowy rozdzielnic ROHP | – rys. E17 |
| • Plan tras kablowych – PZT | – rys. E18 |

I. OPIS TECHNICZNY

1. Temat:

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej związany z przebudową i rozbudową budynku Komendy Powiatowej Policji w Pleszewie przy ul. Kochanowskiego 6.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora;
- niezbędne ustalenia z Użytkownikiem;
- uzgodnienia międzybranżowe;
- rzuty architektoniczne;
- obowiązujące przepisy i normy;
- wizja lokalna;

3. Zakres opracowania

- W zakresie swoim projekt ujmuje:
- rozdzielnica główna budynku RG,
 - agregat prądotwórczy;
 - zasilanie gwarantowane z UPS-a;
 - rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP00, RP01, RP02, RK01, RK02, RUPS, RKOT, ROHP;
 - instalacja elektryczna wewnętrzna;
 - instalacja oświetleniowa;
 - instalacja prądowa gniazd 230V i siłowa 400V;
 - instalacja okablowania dedykowanego 230V;
 - instalacja połączeń wyrównawczych;
 - instalacja odgromowa;
 - instalację ochrony przeciwporażeniowej;

4. Rozwiązania techniczne projektowanych instalacji i urządzeń elektroenergetycznych

4.1. Zasilanie projektowanego budynku

W związku ze zwiększeniem mocy dla rozbudowywanego budynku projektuje się wymianę kabla zasilającego rozdzielnicę główną budynku RG. Z istniejącego pola odpływowego złącza kablowego należy wyprowadzić przyłącze kablowe NN 0,4kV w kierunku rozdzielnicy RG. Projektowany kabel należy prowadzić w pomieszczeniach piwnicy po istniejącej trasie starego kabla zasilającego w rurze osłonowej. Projektuje się z pola odpływowego istniejącego złącza kablowego wyprowadzić kabel YKY 5x70mm² 0,6/1kV i wprowadzić go do projektowanej rozdzielnicy RG budynku. Projektowany kabel na wyjściu ze złącza ZK należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi 3 x 160A (WT2). W rozdzielnicy RG kabel wprowadzić na rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami bezpiecznikowymi 3x125A pełniącymi funkcję zabezpieczenia przedlicznikowego.

Jako drugie rezerwowe źródło zasilania projektuje się agregat prądotwórczy o mocy 100kVA w obudowie zewnętrznej wyciszonej umiejscowiony w pomieszczeniu garażowym. Agregat będzie pracował w układzie samoczynnego startu wykonywanego układem SZR. Od agregatu prądotwórczego do rozdzielnicy RG z układem SZR projektuję się ułożyć kabel zasilający typu 5 x YKY 1x50mm². Dla podłączenia potrzeb własnych agregatu należy ułożyć kabel YKYżo 3x2,5 mm² oraz przewód sterujący załączaniem i wyłączaniem agregatu typu YSTY 4x1,5mm². Dodatkowo należy ułożyć skrętkę komputerową umożliwiającą połączenie sterownika agregatu z panelem wyniesionym zainstalowanym w pomieszczeniu dyżurki. Plan trasy kabla zasilającego pokazano na rysunku PZT nr E18.

Projektowane kable należy ułożyć na dnie rowu kablowego o głębokości 0,7m i szerokości 0,4m na 10cm warstwie piasku linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu w celu skompensowania przesunięć gruntu. W miejscach zmiany kierunków kabli należy zachować minimalne promienie zgięcia R, które w zależności od rodzaju i średnicy kabla d_z wynoszą:

- dla kabli jednożyłowych, w powłoce ołowianej lub polwinitowej oraz wielożyłowych w powłoce aluminiowej o liczbie żył nie przekraczającej czterech $R=20d_z$,
- dla kabli wielożyłowych w powłoce ołowianej i kabli wielożyłowych skręconych z jednożyłowych $R=15d_z$.

Kabel w stanie odkrytym zgłosić do odbioru technicznego oraz do wykonania geodezyjnej inwentaryzacji trasy kabla. Przed zasypaniem należy również sprawdzić:

- ciągłość żył i zgodność faz,
- pomiar rezystancji izolacji,
- próby napięciowe izolacji.

Po pozytywnym wyniku odbioru technicznego przez upoważnionego pracownika inwestora, kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 25cm warstwą rodzimego gruntu, a następnie pokryć na całej trasie folią koloru niebieskiego. Pozostałą część rowu kablowego zasypać ziemią rodzimą ubijaną warstwami. Kabel na całej trasie w odstępach nie większych niż 10mb oraz w miejscach charakterystycznych jak załomy do rur itp. zaopatrzyć w trwałe oznaczniki kablowe.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy takie jak:

- symbol i numer linii,
- oznaczenie kabla według normy,
- znak fazy (przy kablach jednożyłowych),
- rok ułożenia kabla.

Na terenach niezabudowanych z dala od charakterystycznych stałych punktów terenu należy oznaczyć widocznymi oznacznikami trasy np. słupkami betonowymi wkopanymi w ziemię nie utrudniającymi komunikację. Na słupkach należy umieścić trwały napis w postaci ogólnego symbolu kabla „K”. Na

prostej trasie kabla oznaczniki powinny być umieszczane w odstępach około 100m, ponad to należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń. Skrzyżowania kabli z drogami i instalacjami podziemnymi wykonać w rurze ochronnej AROT SRS 160 i DVK 160.

Wykopy w miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym prowadzić ręcznie.

Całość prac związanych z układaniem kabla wykonać zgodnie z norma N SEP – E – 004

4.2. Rozdzielnica główna RG budynku.

Rozdzielnicę główną RG budynku zaprojektowano jako natynkową szafę o wymiarach 1950x1320x268mm z drzwiami metalowymi o IP40. Rozdzielnicę zabudować należy w miejscu po istniejącej rozdzielnicy RG na korytarzu istniejącego budynku. Umieszczenie rozdzielnicy pokazano na rys. E01. Rozdzielnicę RG należy zasilć kablem YKY 5x70mm² z istniejącego złącza kablowego ZK3. Do rozdzielnicy RG należy doprowadzić zasilanie z agregatu prądotwórczego. W rozdzielnicy należy zainstalować układ samoczynnego SZR oraz układ pomiarowy półpośredni. Z RG należy wyprowadzić obwody zasilające poszczególne rozdzielnice piętrowe oraz obwody elektryczne projektowane oraz przejąć obwody elektryczne istniejącego budynku komendy.

W rozdzielnicy RG jako wyłącznik główny projektuje się rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym 160A. Układ samoczynnego załączania rezerwy projektuje się wyposażyc w wejście do podłączenia przycisku przeciwpożarowego prądu, który będzie po zadziałaniu blokował elektrycznie i mechanicznie możliwość podania napięcia podstawowego oraz z agregatu prądotwórczego. Od przycisku p-poż do sterownika SZR należy ułożyć przewód niepalny typu HDGs4x1,5mm² PH90.

Z rozdzielnicy RG należy również wyprowadzić obwody do zasilania oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego oraz obwody gniazd 230V. Z RG należy również zasilć istniejącą siłownię telekomunikacyjną, UPS-a oraz centralkę systemu oddymiania klatki schodowej istniejącego budynku.

Dla ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnicy RG projektuje się ochronniki przepięciowe klasy B + C.

Schemat ideowy rozdzielnicy pokazano na rysunku nr E09.

4.3. Rozdzielnice piętrowe i obiektowe RP00, RP01, RP02, RK01, RK02, RUPS, RKOT, ROHP.

Rozdzielnice piętrowe i obiektowe budynku zaprojektowano jako podtynkowe i natynkowe o typach i rozmiarach podanych na szczegółowych schematach ideowych poszczególnych rozdzielnic z drzwiami metalowymi o IP40. Rozdzielnice piętrowe zabudować należy na korytarzach poszczególnych kondygnacji budynku. Umieszczenie rozdzielnic pokazano na rysunkach od E04 do E06. Rozdzielnice piętrowe należy zabezpieczyć na wyjściu z RG rozłącznikami bezpiecznikowymi trójfazowym o prądzie 50A. Wszystkie rozdzielnice piętrowe należy zasilć kablem typu YKYżo 5x10mm² i YKYżo 5x16mm². Z rozdzielnic piętrowych należy wyprowadzić wszystkie obwody zasilające poszczególne pomieszczeniach oraz projektowane urządzenia elektryczne. Dla ochrony przeciwprzepięciowej w rozdzielnicach piętrowych projektuje się ochronniki przepięciowe klasy C. Schematy ideowe rozdzielnic pokazano na rysunkach od nr E10 do E17.

Rozdzielnicę RUPS projektuje się do rozprowadzenia instalacji zasilania gwarantowanego z UPS-a. Rozdzielnicę należy zainstalować w pomieszczeniu przeznaczonym dla UPS i siłowni telekomunikacyjnej w istniejącym budynku. Od rozdzielnicy RUPS należy wyprowadzić linie kablowe do poszczególnych rozdzielnic piętrowych RK01 i RK02 oraz podłączyć do niej istniejącą rozdzielnicę RKG. Schemat ideowy rozdzielnicy RUPS pokazano na rysunku nr E13.

Rozdzielnicę kotłowni gazowej RKOT należy zainstalować w pomieszczeniu kotłowni oraz wyposażać zgodnie z rysunkiem nr E16. Zasilanie należy prowadzić z rozdzielniczy RG z osobnego obwodu wyposażonego w wyłącznik nadmiarowoprądowy z wyzwaczem napięciowym do podłączenia przycisku p-poż kotłowni.

Rozdzielnicę ROHP zasilającą wyniesiony punkt antenowy w budynku OHP przy ul. Wojska Polskiego 21 należy zainstalować na klatce schodowej. Rozdzielnicę należy wyposażać w układ pomiarowy energii elektrycznej oraz wykonać nową trasę zasilania dla urządzeń radiowych zainstalowanych w istniejącym pomieszczeniu. Wyposażenie rozdzielniczy pokazano na rysunku nr E17.

4.4. System zasilania gwarantowanego – UPS.

Do zasilania gwarantowanego wydzielonej instalacji gniazd 230V oraz urządzeń teletechnicznych projektuje się montaż UPS-a o mocy znamionowej 20kVA z redundancją 20kVA z czasem podtrzymania do 15 minut.

Szczegółowe parametry UPS-a podano tabelarycznie poniżej.

Parametr	
Typ UPSa	20 kVA + moduł redundancyjny 20 kVA = 40kVA
Moc wyjściowa pozorna	20 kVA plus moduł redundancyjny
Moc wyjściowa czynna	20 kW plus moduł redundancyjny
Konfiguracja fazowa wejścia / wyjścia	3-fazy / 3-fazy
Technologia	VFI SS 111, układ beztransformatowy
Architektura	Równoległy redundancyjny układ modułowy N+X oparty na modułach ~20kVA zbudowanych z 3 niezależnych modułów jednofazowych
Sprawność całkowita VFI / eco	>96% / >99%
Napięcie / częstotliwość wejściowa	3x400 V +15% -20%, 50Hz
THDi	< 3%
Wejściowy współczynnik mocy (PF)	> 0,99 (w zakresie obciążenia 20% - 100%)
Podwójne wejście sieci	Tak (oddzielne zasilanie toru przetwarzania i toru obejściowego)
Napięcie / częstotliwość wyjściowa	3x400 V, 50Hz
Tolerancja napięcia wyjściowego	±1%
Tolerancja częstotliwości wyjściowej	±0,1%
Przebieżenie falownika	135% / 30 s.
Crest Factor	3 : 1
Czas autonomii	Min. 20 min. przy obciążeniu 20kVA
Technologia	AGM
Żywotność wg Eurobat	Min. 10 lat
Układ mechaniczny	Moduły bateryjne w postaci wymiennych szuflad umieszczone w szafie bateryjnej o wymiarach takich samych jak szafa UPS.
Charakterystyka ładowania baterii	3-stopniowe ładowanie nieciągłe
Prąd ładowania baterii	Min. 15 A
Czas ładowania baterii całkowicie rozładowanej	Maks. 5h
Napięcie / częstotliwość wyjściowa	3x400 V +15% -20%, 50Hz
Zintegrowany centralny ręczny bypass serwisowy dla całego systemu	tak
Współpraca z agregatem prądowtórzym	Synchronizacja w szerokim zakresie częstotliwości wejścia / wyjścia: ±14%
Sterowanie	Zdecentralizowany układ sterowania z wyświetlaczem LCD wyposażony w gniazdo komunikacyjne – co najmniej trzy niezależne sterowniki.
Sygnały i alarmy	Wyświetlacz alfanumeryczny 4-wierszowy, monitoring wszystkich stanów pracy UPSa, wielokolorowy wskaźnik stanu pracy UPSa widoczny z dalszej odległości, sygnał akustyczny.

Porty komunikacyjne	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x RS232, 1 port stykowy RS232, listwa 5 styków beznapięciowych • 2 x slot na opcjonalne karty rozszerzeń (np. SNMP)
Wyłącznik ppoż.	Tak (interfejs EPO)
Zabezpieczenia	<ul style="list-style-type: none"> • „Backfeed protection” – zabezpieczenie przed wstecznym prądem w torze obejściowym • przed nadmiernym rozładowaniem baterii • przeciążeniowe / przeciwzwarciove • przeciwprzepięciowe / przeciwudarowe • przed maksymalną dopuszczalną temperaturą pracy
Obsługa serwisowa UPSa	Możliwość wymiany modułów mocy i modułów bateryjnych „na gorąco” (hot-swap) w sposób gwarantujący bezpieczeństwo odbiorów (bez przechodzenia na bypass)
Dostęp serwisowy	Tylko od przodu urządzenia. Możliwość instalacji UPSa w bezpośrednim sąsiedztwie szaf teleinformatycznych
Wymiary maksymalne szafy UPS i szafy bateryjnej:	600 x 2100 (42U) x 950 mm (szer. x wys. x gł.)
Ciężar maksymalny szafy UPS:	650 kg
Temperatura pracy	0°C - 40°C
Wilgotność względna	20% - 90% bez kondensacji
Poziom hałasu	<60 dBA
Stopień ochrony	IP 21
Bezpieczeństwo	EN 62040-1
EMC	EN 62040-2
Metody wykonywania testów i pomiarów	EN 62040-3
Certyfikaty	CE, produkcja na terenie UE.

Układ zasilania gwarantowanego (UPS) należy zasilic z rozdzielnicy RG budynku i dalej wyjście mocy podłączyć do projektowanej rozdzielnicy RUPS. Z rozdzielnicy RUPS należy wyprowadzić wlv do zasilania rozdzielnic RK01, RK02, istniejącej RKG oraz listw zasilających 230V w szafach teletechnicznych.

4.5. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową zaprojektowano jako podtynkową przewodami YDYżo 3x1,5mm², YDYżo 4x1,5mm² z izolacją 750V. Instalację oświetleniową poszczególnych kondygnacji budynku zaprojektowano jako prowadzoną w metalowych i plastikowych korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Podejścia w pomieszczeniach pod wyłączniki wykonać podtynkowo. W łazienkach i W.C. stosować osprzęt instalacyjny szczelny min. IP44 i oprawy hermetyczne o IP44. We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oprawy oświetleniowe montowane w sufitach podwieszanych. Wszystkie oprawy oświetleniowe projektowane są jako typu LED. Do wszystkich opraw oświetleniowych doprowadzić przewód ochronny PE. Łączniki oświetleniowe umiejscowić na wysokości 130 cm od podłogi.

Oświetlenie ewakuacyjne tworzą oprawy jednofunkcyjne ze źródłem LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia kierunkowego ze źródłami LED z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h. Wszystkie oprawy awaryjne będą działać na ciemno. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5 lx.

W strefach otwartych przewidziano oświetlenie awaryjne tzw. strefy otwartej. Zgodnie z normą PN - EN -1838 celem oświetlenia strefy otwartej jest zmniejszenie prawdopodobieństwa paniki i umożliwienie bezpiecznego ruchu osób w kierunku dróg ewakuacyjnych poprzez stworzenie

odpowiednich warunków wizualnych w odnajdowaniu kierunku ewakuacji. Załączanie tego rodzaju oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości.

Wymagane średnie natężenie oświetlenia wynosi 1 lx na poziomie podłogi, nie mniej jednak niż 0,5 lx, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Załączanie opraw nastąpi samoczynnie po zaniku napięcia. Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty (np. CNBOP).

Plan instalacji oświetleniowej pokazano na rysunkach nr. E01, E02, E03. Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1:2012. Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano programem DIALUX.

UWAGA:

Instalację oświetleniową w przebudowywanych pomieszczeniach istniejącego budynku należy przystosować do nowej aranżacji pomieszczeń. Należy wykonać nowe okablowanie wraz z montażem łączników oświetleniowych oraz opraw.

4.6. Instalacja gniazd 230V i siłowych.

Instalację gniazd wtykowych 230V zaprojektowano jako podtynkową przewodami YDYżo 3x2,5mm² z izolacją 750V. Instalację poszczególnych kondygnacji budynku zaprojektowano jako prowadzoną w metalowych i plastikowych korytkach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych. Podejścia w pomieszczeniach pod gniazda 230V i obwody siłowe wykonać podtynkowo.

W łazienkach i W.C. stosować osprzęt instalacyjny szczelny IP44. Gniazda w pomieszczeniach sanitarnych i łazienkach instalować na wysokości 110 cm od podłogi oraz poza strefą zagrożenia minimum 0,6m od źródła wody, w pozostałych pomieszczeniach gniazda instalować na wysokości 30 cm od podłogi w taki sposób by nie kolidowały z innymi instalacjami, z zachowaniem wymaganej przepisami odległości. Wysokości doprowadzenia i montażu zasilania pod urządzenia technologiczne należy ustalić z dostawcą technologii na budowie.

Projektowane centrale wentylacyjne oraz wentylatory wentylacyjne wyciągowe kanałowe należy zasilic przewodem typu YDYżo5x2,5mm² i YDYżo3x1,5mm² z poszczególnych rozdzielnic piętrowych i rozdzielnic głównej RG budynku.

Wszystkie gniazda 230V oraz obwody siłowe należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o czułości zadziałania 30mA.

Schemat instalacji prądowej pokazano na rysunkach nr. E04, E05, E06, E07.

UWAGA:

Instalację prądową w przebudowywanych pomieszczeniach istniejącego budynku należy przystosować do nowej aranżacji pomieszczeń. Należy wykonać nowe okablowanie wraz z montażem gniazd 230V.

4.7. Dedykowana sieć elektroenergetyczna

Do zasilania komputerów i urządzeń peryferyjnych projektuje się montaż gniazd 230V dedykowanych z kluczem (PEL). Przy każdym stanowisku należy zainstalować po cztery gniazda 230V dedykowane. Wszystkie obwody gniazd dedykowanych 230V będą zasilane z wydzielonego obwodu rozdzielnic piętrowych budynku (RK01 i RK02) i rozprowadzone podtynkowo razem z instalacją strukturalną. Obwody zasilające gniazda typu DATA należy zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi typu A o czułości zadziałania 30mA i prądzie znamionowym 16A.

4.8. Instalacja połączeń wyrównawczych miejscowych i głównych

Główna szynę wyrównawczą budynku GSW należy zainstalować przy rozdzielnicy głównej budynku RG. Od szyny GSW należy rozprowadzić wszystkie połączenia wyrównawcze miejscowe budynku.

W łazienkach oraz pomieszczeniach WC projektuje się wykonanie miejscowych połączeń wyrównawczych, które uzyskać należy poprzez połączenie ze sobą metalowych instalacji wod-kan, c.o., oraz przewodu ochronnego PE gniazda wtykowego. Do w/w połączeń użyć miedzianego drutu DYżo 2,5mm² prowadzonego pod tynkiem.

W pozostałych pomieszczeniach należy wykonać połączenia wyrównawcze łącząc ze sobą wszystkie metalowe elementy i urządzenia oraz kanały wentylacyjne. Połączenia należy wykonać drutem DYżo 4mm². Po wykonaniu w/w połączeń należy wykonać pomiary ciągłości połączeń wyrównawczych.

Projektowane szafy teleinformatyczne należy z osobna objąć uziemieniem ochronnym o wartości nie przekraczającej 5 ohm. W tym celu należy szafy podłączyć osobnym przewodem uziemiającym LgYżo1x25mm² i wyprowadzić na zewnątrz do skrzynki zamykanej na klucz wyposażonej w zacisk kontrolno – pomiarowy. Projektuje się wykonać na zewnątrz uziomy szpilkowe w ilości dostosowanej do wartości uziemienia ochronnego szafy. Po wykonaniu uziomu należy wykonać pomiary i wyniki zamieścić w protokołach.

4.9. Instalacja odgromowa

Projektuje się wykonanie nowej instalacji piorunochronnej dobudowywanego budynku. Ochronę odgromową zapewnia system zwodów poziomych z drutu DFeZn fi 8mm. Zwody należy połączyć z projektowanym uziomem otokowym budynku przewodami odprowadzającymi z drutu DFeZn fi 8mm wciągniętymi do rur PCV niepalnych 20/12mm prowadzonymi pod ociepleniem budynku. Miejsca spawania przewodów zabezpieczyć przed korozją. Uziom otokowy budynku należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm w odległości minimum 1,0m od fundamentu budynku. Zwody poziome należy ułożyć na wspornikach dachowych klejonych na papie. Rezystancja uziomu nie powinna przekraczać wartości 10 Ohm. Przewody uziemiające do podłączenia zacisku kontrolnego z uziemieniem otokowym budynku należy wykonać bednarką FeZn 25x4mm. Do instalacji odgromowej powinny być przyłączone wszystkie metalowe elementy umieszczone na dachu i wystające ponad dach za pomocą zwodów pionowych. Przy centralach wentylacyjnych należy zainstalować iglice odgromowe o wysokości 4 metrów na podstawie betonowej.

Złącza kontrolno-pomiarowe umieścić w puszkach odgromowych typu PZO na wysokości 1,4m od poziomu terenu. Schemat instalacji odgromowej pokazano na rysunku nr. E08.

Projektowaną instalację odgromową na dachu budynku jak również projektowany uziom otokowy należy połączyć z istniejącymi instalacjami budynku.

5.0. Wentylacja mechaniczna pomieszczeń i klimatyzacja

Rozdzielnica sterująca centrali wentylacyjnej należy zasilić z projektowanej rozdzielnicy piętrowej RP02. Obwód zasilania central wentylacyjnych należy zabezpieczyć rozłącznikiem R303 16A. Rozdzielnicę sterującą należy zasilić przewodem typu YDYżo5x2,5mm². Ułożenie trasy zasilającej rozdzielnicę wykonać natynkowo w korytku kablowym. **Projekt niniejszy nie obejmuje wyposażenia rozdzielnic sterujących central wentylacyjnych RW dlatego, że są one wykonane i dostarczone przez dostawcę i producenta centrali wentylacyjnej.** Należy je zasilić i od nich rozprowadzić

wszystkie przewody zasilające i sterujące. Zastosowane w centralach wentylacyjnych urządzenia (siłowniki, presostaty, termostaty, czujniki) należy zasilć przewodami typu LiYY i ekranowanymi typu LiYCY. Zasilanie wentylatorów odbywać się będzie z falowników, które należy zasilć z rozdzielnic wentylacyjnych przewodem YDYżo 5x1,5mm². Od falowników w kierunku silników central należy ułożyć przewód ekranowany typu TOPFLEX-EMV-2YSLCY-J 4 x 1,5 mm². W pomieszczeniach łazienek załączanie wentylatora odbywać się będzie ze sterowników czasowych.

Urządzenia klimatyzacji na dachu należy zasilć z projektowanej rozdzielnicy piętrowej RP02. Obwód zasilania jednostek klimatyzatorów zewnętrznych i wewnętrznych należy zasilć zgodnie ze schematami ideowymi poszczególnych rozdzielnic. Klimatyzację pomieszczenia poczekalni oraz UPS należy wyprowadzić z rozdzielnicy RG budynku.

6.Ochrona od porażen elektrycznych

Zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) przez zachowanie właściwej izolacji przewodów i części czynnych oraz ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) - przez zastosowanie samoczynnego szybkiego wyłączenia zasilania. Jest to zgodne z normą PN-HD 60364-4-41: 2009.

Projektowane instalację wykonywać w układzie TN – S.

Charakterystyki prądowo - czasowe dobranych zabezpieczeń zapewniają dostatecznie szybkie wyłączenie zasilania $t < 0,4$ sek.

W projektowanej instalacji elektrycznej jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe z członem nadprądowym o prądzie wyłączenia 30 mA.

Połączenia wyrównawcze stanowią uzupełniającą ochronę od porażen prądem elektrycznym.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów: rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, zadziałania wyłączników różnicowoprądowych, natężenia oświetlenia podstawowego oraz sprawdzeń zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 i wyniki zamieścić w protokołach pomiarowych.

7.Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy wszystkie istniejące instalacje elektryczne zdemontować z zachowaniem zasad bhp.

Wszystkie projektowane instalacje elektryczne wykonać zgodnie z powyższym projektem, z normami PN-IEC 60364 ze szczególnym uwzględnieniem Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych, oraz innymi obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych.

Osoby wykonujące prace demontażowe, montażowe, eksploatacyjne i konserwacyjno-remontowe instalacji i urządzeń elektrycznych powinny posiadać stosowne kwalifikacje oraz uprawnienia kwalifikacyjne. Powinny one również stosować dodatkowe techniczne i organizacyjne metody ochrony od porażen, które wynikają z przepisów eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów spełniających wymogi i parametry przedmiotowej dokumentacji, pod warunkiem że będą współdziałać w ramach całego systemu i układu budowlano-instalacyjnego oraz uzyskają akceptację projektanta.

II. Obliczenia techniczne – zasilanie RG :

Dobór kabla NN 0,4kV – zasilanie budynku.

Moc umowna istniejąca – 40 kW

Moc umowna zapotrzebowana (nowy budynek) – 40 kW

Moc zapotrzebowana całkowita $P_z = 80 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy $I_b = 124,2 \text{ A}$

Ze względu na selektywność działania zabezpieczeń jako zabezpieczenie główne dobrano wkładki bezpiecznikowe 3x WT-1 125A zaś przekrój kabla zasilającego YKY 5 x 70 mm² 0,6/1kV.

Ochrona przed prądem przeciążeniowym

$$I_b \leq I_n \leq I_z, \text{ (warunek 1)}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z \text{ (warunek 2)}$$

$$I_b = 124,2 \text{ A}$$

$$I_n = 125 \text{ A}$$

$$I_z = 228 \text{ A (katalog Telefonii)}$$

$$I_2 = 200 \text{ A}$$

$$\text{(warunek 1) } 124,2 \text{ A} \leq 125 \text{ A} \leq 228 \text{ A}$$

$$\text{(warunek 2) } 200 \text{ A} \leq 1,45 \times 228 \text{ A} = 330,6 \text{ A}$$

I_b – prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego (praktycznie wartość prądu I_2 jest przyjmowana jako wartość prądu powodującego działanie wyłączników w określonym czasie)

Warunki są spełnione

Sprawdzenie spadku napięcia kabla zasilającego budynek.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \times 80000 \times 20}{56 \times 70 \times 400^2} = 0,26[\%] < 4 [\%] \text{ spadek napięcia w normie.}$$

Warunek spełniony