

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy modernizacji instalacji elektrycznej w budynku Urzędu Gminy w Orchowie.

1.2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- istniejącego układu zasilania,
- uzgodnień branżowych,
- przepisów, zarządzeń i obowiązujących norm.

1.3. Zakres projektu

- rozdzielnica główna RG,
- rozdzielnice obiektowe,
- wyłączania pożarowe,
- instalacja oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych 230V,
- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,
- instalacja gniazd 400V,
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przed porażeniem,

1.3.1. Zasilanie budynku - istniejące

Budynek Urzędu Gminy zasilany jest ze słupa linii napowietrznej nn 0,4 kV linią kablową YAKY 4x50 mm² poprzez złącze ZK znajdujące się na ścianie zewnętrznej budynku do tablicy pomiarowo - rozdzielczej znajdującej się na zewnątrz budynku obok złącza ZK przy wejściu głównym. Zasilanie nowej rozdzielnicy głównej w korytarzu UG należy wykonać przewodem 5 x LY 16 mm² wciągając do istniejącej rury osłonowej demontując istniejące zasilanie z tablicy pomiarowo rozdzielczej.

UWAGA: Szczegóły związane z zasilaniem oraz wyposażeniem tablicy pomiarowo rozdzielczej nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

Jako rezerwowe zasilanie obiektu – przewiduje się zasilanie odbiorów obiektu z przewoźnego agregatu prądotwórczego. Agregat podpinany będzie do istniejącej tablicy pomiarowo rozdzielczej na zewnątrz budynku poprzez gniazdo 400V/63A montowane na zewnętrznej ścianie budynku.

1.3.2. Rozdzielnica główna RG

Zaprojektowano rozdzielnicę główną RG, jako szafę wtynkową, w oparciu o katalog firmy Legrand typu XL3 160 IP40 o wymiarach: (1050x575x140) mm. Przewiduje się zainstalowanie rozdzielnicy RG w pomieszczeniu przedsionka 0/16, na parterze budynku.

Wyposażyć ją należy w: wyłącznik główny typu DPX4 160 In=100A prod. Legrand, spełniający funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe z członami różnicowo-prądowymi, wyłączniki nadprądowe, liczniki energii (pracujące, jako podliczniki licznika głównego) lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.

Z rozdzielnicy tej zasilić należy następujące odbiory: oświetlenie, gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, gniazda 230V dedykowane do zasilania komputerów (zasilanie gniazd z rozdzielnicy R1) oraz następujące rozdzielnice obiektowe: R1 - parter, R2 – piętro, R3 – Policja, R4 – GOPS, R5 – piwnica, rozdzielnica budynku gospodarczego, zasilanie garażu wolnostojącego

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy głównej RG wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnicy głównej RG pokazano na rys. nr E07 i E13

1.3.3. Rozdzielnice obiektowe

1.3.3.1. Rozdzielnica obiektowa R1

Zaprojektowano rozdzielnicę R1 w wykonaniu podtynkowym, w oparciu o katalog firmy Legrand typu XL3 160 IP40, o wymiarach (845x670x140) mm. Przewiduje się zainstalowanie rozdzielnicy R1 w korytarzu pom. 0/8, na parterze budynku.

Wyposażyć ją należy w: rozłącznik główny typu FR 304/63A prod. Legrand, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki nadprądowe z członami różnicowo-prądowymi, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe. Dodatkowo w rozdzielnicy zaprojektowano przełącznik źródła zasilania (sieć – UPS) typu PRZK 4063-W02 prod. Spamel.

Z rozdzielnicy tej zasilić należy następujące odbiory parteru: oświetlenie ogólne, gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, gniazda 230V dedykowane do zasilania komputerów poprzez układ zasilania podtrzymującego UPS. Z rozdzielnicy R1 zasilane będą również dedykowane gniazda komputerowe przyłączone do rozdzielnicy RG oraz R2.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnicy R1 wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnicy R1 pokazano na rys. nr E08 i E13

1.3.3.2. Rozdzielnica obiektowa R2

Zaprojektowano rozdzielnicę R2 w wykonaniu podtynkowym, w oparciu o katalog firmy Legrand typu XL3 160 IP40, o wymiarach (695x670x140) mm. Przewiduje się zainstalowanie rozdzielnicy R2 w korytarzu pom. 1/15, na piętrze budynku.

Wyposażyć ją należy w: rozłącznik główny typu FR 304/63A prod. Legrand, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki nadprądowe z członami różnicowo-prądowymi, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.

Z rozdzielnicy tej zasilić należy następujące odbiory parteru: oświetlenie ogólne, gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, gniazda 230V dedykowane do

zasilania komputerów (zasilanie gniazd z rozdzielnic R1), jednostki klimatyzacyjne, rozdzielnica w serwerowni.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnic R2 wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnic R2 pokazano na rys. nr E09 i E14

1.3.3.3. Rozdzielnica obiektowa R3

Zaprojektowano rozdzielnicę R3 w wykonaniu podtynkowym, w oparciu o katalog firmy Legrand typu XL3 160 IP40, o wymiarach (450x575x140) mm. Przewiduje się zainstalowanie rozdzielnic R3 na piętrze budynku w pomieszczeniu 1/28.

Wyposażyc ją należy w: rozłącznik główny typu FR 304/40A prod. Legrand, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki nadprądowe z członami różnicowo-prądowymi, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.

Z rozdzielnic tej zasilić należy następujące odbiory pieszczeń Policji: oświetlenie ogólne, gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, gniazda 230V dedykowane do zasilania komputerów.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnic R3 wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnic R3 pokazano na rys. nr E10 i E14.

1.3.3.4. Rozdzielnica obiektowa R4

Zaprojektowano rozdzielnicę R4, jako doposażenie istniejącej rozdzielnic podtynkowej znajdującej się w pomieszczeniu 0/20.

Wyposażyc ją należy w: rozłącznik główny typu FR 304/63A prod. Legrand, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, wyłączniki nadprądowe z członami różnicowo-prądowymi, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.

Z rozdzielnic tej zasilić należy następujące odbiory: istniejące oświetlenie ogólne, istniejące gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, gniazda 230V dedykowane do zasilania komputerów oraz obwody w pomieszczeniach piwnicznych GOPS.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnic R4 wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnic R4 pokazano na rys. nr E11 i E15.

1.3.3.5. Rozdzielnica obiektowa R5

Zaprojektowano rozdzielnicę R5 izolacyjną, w oparciu o katalog firmy Legrand typu XL3 160 IP40, o wymiarach (600x575x100) mm. Przewiduje się zainstalowanie rozdzielnic R5 w piwnicy budynku (pom. -1/3).

Wyposażyc ją należy w: rozłącznik główny typu FR 304/63A prod. Legrand, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadprądowe, lampki kontroli faz oraz ochronniki przeciwprzepięciowe.

Z rozdzielnic tej zasilić należy następujące odbiory piwnicy: oświetlenie ogólne, gniazda 230V ogólnego przeznaczenia, gniazda 400V ogólnego przeznaczenia, gniazda 400V zasilanie pieca c.o.

Połączenia wewnętrzne w rozdzielnic R5 wykonać przewodem o izolacji 750V.

Szczegóły związane z budową i wyposażeniem rozdzielnic R5 pokazano na rys. nr E12 i E15.

1.3.4. Wyłączenia pożarowe

Wyłączenie pożarowe realizowane będzie poprzez dwa przyciski wyłączenia pożarowego montowane przy wejściu głównym do budynku. Pierwszy przycisk należy połączyć z wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego montowanego w rozdzielnic głównej RG przewodem ognioodpornym o odporności ogniowej min. 90min. Drugi przycisk służy do wyłączenia pożarowego UPS-a. Przycisk należy połączyć bezpośrednio z UPS-em przewodem ognioodpornym o odporności ogniowej min. 90min. Jeżeli UPS nie będzie posiadał zacisków wyłączenia pożarowego, należy na wyjściu zasilania z UPS-a zastosować rozłącznik 40A z wyzwalaczem i połączyć z przyciskiem pożarowym. Zasilanie obwodu wyzwalacza zrealizować z przełącznika faz AFP zainstalowanego w RG.

1.3.5. Instalacja oświetlenia oraz gniazd wtyczkowych 230V

Instalację wykonać przewodami typu YDY 750V.

Przewody należy układać w listwach kablowych montowanych nad podłogą lub pod sufitem oraz jako wtynkowe. W przypadkach pokrycia się tras kablowych z istniejącą instalacją teletechniczną należy zastosować listwę kablową dwu przedziałową KIO45 130x50 i przełożyć instalację teletechniczną do jednego przedziału a drugim prowadzić instalację elektryczną. Gniazda komputerowe GK należy montować w listwach kablowych (np. typu „Mosaic”). W przypadkach pokrycia trasy listew z miejscem montażu gniazd ogólnego przeznaczenia „G”, gniazda te należy montować w listwach kablowych (np. typu „Mosaic”). Instalacja oświetleniowa oraz pozostała część instalacji gniazd ogólnego przeznaczenia należy montować, jako wtynkowe. W sanitariatach, w kotłowni zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP44. W sanitariatach osprzęt montować na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,4m od posadzki, gniazda wtyczkowe 0,3m od posadzki, w aneksach kuchennych – nad blatem.

Instalację w piwnicy wykonać natynkowo stosując osprzęt o stopniu ochrony IP44. Przewody prowadzić w rurkach instalacyjnych osłonowych RB Max prod. Polam Suwałki, o przekrojach dobranych do przekroju i ilości przewodów.

Przewody układać w przepisowych odległościach od pozostałych instalacji budynku.

Współrzędne rozmieszczenia opraw oświetleniowych zawarto w części obliczeniowej doboru opraw oświetleniowych. Ponadto szczegóły związane z typem i rozmieszczeniem opraw oświetleniowych oraz osprzętu elektrycznego pokazano na rysunkach nr E01÷ E06.

1.3.6. Zasilanie gniazd dedykowanych – komputerowych

Zasilanie gniazd dedykowanych wykonać poprzez układ podtrzymania zasilania UPS. Przełącznik sieć – UPS zostanie zabudowany w rozdzielnic R1. Z

rozdzielniczy R1 będą zasilane obwody gniazd dedykowanych znajdujące się w rozdzielniczy RG oraz R2. UPS zostanie zabudowany w pomieszczeniu 1/5 na piętrze budynku. Należy zabudować UPS o mocy minimalnej 20kVA z czasem utrzymania 15 minut przy maksymalnym obciążeniu, np. typu HPH-20K-B prod. DELTA. Dłuższe utrzymanie zasilania można uzyskać poprzez rozbudowę modułu baterii akumulatorów.

1.3.7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

W razie zaniku napięcia – dla zapewnienia sprawnej ewakuacji – w ciągach komunikacyjnych zaprojektowano dodatkowe oprawy awaryjne wyposażone we własne źródło energii – baterie akumulatorów z inwerterami o czasie świecenia min 1h.

Dodatkowo w ciągach komunikacyjnych oraz nad drzwiami wyjściowymi należy zamontować oprawy ewakuacyjne z piktogramami wyposażone we własne źródło energii – baterie akumulatorów z inwerterami o czasie świecenia min. 1h.

Szczegóły związane z typem i rozmieszczeniem opraw awaryjnych i ewakuacyjnych pokazano na rysunkach nr E04÷E06.

1.3.8. Instalacja 400V

Obwody siłowe przeznaczone są dla zasilania: gniazda 400V w pom. kotłowni w piwnicy dla zasilania pieca c.o., zestawu gniazd 400/230V w piwnicy oraz poszczególnych rozdzielnic obiektowych.

1.3.9. Instalacja połączeń wyrównawczych.

Wszystkie metalowe części w WC i innych pomieszczeniach połączyć instalacją wyrównawczą. Jako przewody ochronne i połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) wykorzystać części przewodzące obce (metalowe konstrukcje, obudowy itp.) pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości połączeń i właściwego przekroju. Przewody wyrównawcze główne winny mieć przekrój nie mniejszy niż połowa największego przekroju przewodu ochronnego, stosowanego w danej instalacji; nie może to być jednak przekrój mniejszy niż 4mm^2 Cu i nie musi być większy niż 25mm^2 Cu. Przewody wyrównawcze miejscowe powinny mieć przekrój nie mniejszy od:

- najmniejszego przekroju przewodów ochronnych w przypadku połączeń pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi;
- połowy przekroju przewodu ochronnego w przypadku połączenia pomiędzy częściami przewodzącymi dostępnymi i obcymi.

Główną szynę wyrównawczą zaprojektowano przy rozdzielniczy RG, którą należy połączyć z uziemieniem budynku bednarką FeZn 30x4mm.

1.3.10. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zgodnie z PN-EN 62305 zaprojektowano ochronę przed przepięciami indukowanymi i łączeniowymi poprzez montaż ograniczników przepięć pierwszego stopnia w rozdzielniczy głównej RG typu ON 300 prod. Legrand oraz ograniczników przepięć drugiego stopnia typu ON 300 prod. Legrand, montowanych w poszczególnych rozdzielnicach obiektowych.

1.3.11. Ochrona przed porażeniem

Jako ochronę podstawową od porażenia zastosować należy:

- przewodowanie o izolacji wzmocnionej (750V).

Jako ochronę dodatkową od porażenia zastosować należy:

- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s – stosowanie wyłączników nadprądowych wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA – instalacje gniazd wtyczkowych,
- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s – stosowanie wyłączników nadprądowych – instalacje oświetlenia,
- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 5s – stosowanie wkładek bezpiecznikowych – zasilanie rozdzielnic obiektowych.

Instalacje w budynku zaprojektowano w układzie TN-S. W pomieszczeniach wilgotnych wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe. Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

1.4. Opis realizacji inwestycji

Modernizację instalacji elektrycznej należy przeprowadzić etapami. W pierwszym etapie należy zabudować rozdzielnicę główną RG oraz rozdzielnice R1-R5. Zasilanie rozdzielnicz głównej wykonać, jako docelowe z tablicy pomiarowo rozdzielczej, następnie podłączyć istniejącą rozdzielnicę główną do nowej rozdzielnicz do rezerwowego zabezpieczenia, aby utrzymać istniejące zasilanie budynku. Kolejnymi etapami będą modernizacje obwodów zasilanych z poszczególnych rozdzielnic. Z uwagi na problemy eksploatacyjne z instalacją na parterze budynku, w pierwszej kolejności należy zabudować rozdzielnicę RG oraz R1 i zmodernizować instalację na parterze budynku.

Po zabudowie nowego zasilania, starą instalację w obrębie danych pomieszczeń należy unieczynnić (nie ma konieczności demontaży przewodów wtykowych). Przełożenie instalacji teletechnicznej do korytek dwudzielnych należy uzgodnić ze służbami eksploatacyjnymi Urzędu Gminy.

1.5. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część D: Roboty Instalacyjne. Warszawa ITB 2007”.

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją istniejącej instalacji elektrycznej i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z administratorem budynku.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających (izolacji przewodów, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, natężenia oświetlenia oraz badanie wyłączników różnicowoprądowych i rozdzielnic elektrycznych – po ich wykonaniu). Należy przeprowadzić sprawdzenie i pomiary instalacji oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy

1) Rozdzielnica główna RG

$$P_i = 127,4 \text{ kW}$$

$$P_z = 52,0 \text{ kW}$$

$$k_z = 0,6$$

$$P_p = 31,2 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy prąd roboczy linii kablowej)

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} * U * 0,93} = \frac{31,2}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 48,5 A$$

Dobieram kabel typu 5xLgY 1x16 mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 56 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_B ; 56 > 48,5 - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

Projektowane zabezpieczenie w złączu kablowo pomiarowym $I_n = 50 A$

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd} ; 48,5 \leq 50 \leq 56 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} ;$$

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 * 50 \leq 1,45 * 56 ; 80 \leq 81,2 - \text{warunek spełniony}$$

2) Rozdzielnica R1

$$P_i = 30,7 \text{ kW}$$

$$P_z = 15,1 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy prąd roboczy linii kablowej)

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} * U * 0,93} = \frac{15,1}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 23,4 A$$

Dobieram kabel typu YKY 5x10 mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 42 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_B ; 42 > 23,4 - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

Projektowane zabezpieczenie w rozdzielnicie RG $I_n = 35 A$

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd} ; 23,4 \leq 35 \leq 42 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} ;$$

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 * 35 \leq 1,45 * 42 ; 56 \leq 60,9 - \text{warunek spełniony}$$

3) Rozdzielnica R2

$$P_i = 23,4 \text{ kW}$$

$$P_z = 9,2 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy prąd roboczy linii kablowej)

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} * U * 0,93} = \frac{9,2}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 14,3 \text{ A}$$

Dobieram kabel typu YKY 5x6 mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 31 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_B ; 31 > 14,3 - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

Projektowane zabezpieczenie w rozdzielnic RG $I_n = 25 \text{ A}$

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd} ; 14,3 \leq 25 \leq 31 - \text{warunek spełniony}$$

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 * 25 \leq 1,45 * 31 ; 40 \leq 44,95 - \text{warunek spełniony}$$

4) Rozdzielnica R3

$$P_i = 11,7 \text{ kW}$$

$$P_s = 5,6 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy prąd roboczy linii kablowej)

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} * U * 0,93} = \frac{5,6}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 8,7 \text{ A}$$

Dobieram kabel typu YKY 5x6 mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 31 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_B ; 31 > 8,7 - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

Projektowane zabezpieczenie w rozdzielnic RG $I_n = 25 \text{ A}$

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd} ; 8,7 \leq 25 \leq 31 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} ;$$

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 * 25 \leq 1,45 * 31 ; 40 \leq 44,95 - \text{warunek spełniony}$$

5) Rozdzielnica R4

$$P_i = 24,3 \text{ kW}$$

$$P_s = 9,2 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy prąd roboczy linii kablowej)

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} * U * 0,93} = \frac{9,2}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 14,3 A$$

Dobieram kabel typu YKY 5x6 mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 31 A$

$$I_{dd} > I_B ; 31 > 14,3 - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

Projektowane zabezpieczenie w rozdzielnicy RG $I_n = 25A$

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd} ; 14,3 \leq 25 \leq 31 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} ;$$

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 * 25 \leq 1,45 * 31 ; 40 \leq 44,95 - \text{warunek spełniony}$$

6) Rozdzielnica R5

$$P_i = 17,8 \text{ kW}$$

$$P_s = 6,7 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy (obliczeniowy prąd roboczy linii kablowej)

$$I_B = \frac{P_{szcz}}{\sqrt{3} * U * 0,93} = \frac{6,7}{\sqrt{3} * 0,4 * 0,93} = 10,5 A$$

Dobieram kabel typu YKY 5x6 mm² o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 31 A$

$$I_{dd} > I_B ; 31 > 10,5 - \text{warunek spełniony}$$

Sprawdzenie doboru zabezpieczeń przeciążeniowych:

Projektowane zabezpieczenie w rozdzielnicy RG $I_n = 25A$

$$I_B \leq I_n \leq I_{dd} ; 10,5 \leq 25 \leq 31 - \text{warunek spełniony}$$

$$I_2 \leq 1,45 * I_{dd} ;$$

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$$1,6 * 25 \leq 1,45 * 31 ; 40 \leq 44,95 - \text{warunek spełniony}$$

Spadek napięcia

$$\Delta U \%_{dop.} = 3\%$$

- 1) Istniejąca tablica pomiarowo rozdzielcza – proj. rozdzielnica główna RG – rozdzielnica R1 – gniazdo 230V w pom. 0/2

$$\Delta U \% = \frac{100 * 6 * 31200}{55 * 16 * 400^2} + \frac{100 * 27 * 15100}{55 * 10 * 400^2} + \frac{200 * 35 * 1200}{55 * 2,5 * 230^2}$$

$$\Delta U \% = 0,13\% + 0,46\% + 1,13\% = 1,72\% < \Delta U \%_{dop.}$$

- 2) Istniejąca tablica pomiarowo rozdzielcza – proj. rozdzielnica główna RG – rozdzielnica R2 – gniazdo 230V w pom. 1/1

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 6 \cdot 31200}{55 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 32 \cdot 9200}{55 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 35 \cdot 1200}{55 \cdot 2,5 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U\% = 0,13\% + 0,55\% + 1,13\% = 1,81\% < \Delta U\%_{dop.}$$

- 3) Istniejąca tablica pomiarowo rozdzielcza – proj. rozdzielnica główna RG – rozdzielnica R3 – gniazdo 230V w pom. 1/16

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 6 \cdot 31200}{55 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 12 \cdot 5600}{55 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 32 \cdot 1200}{55 \cdot 2,5 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U\% = 0,13\% + 0,13\% + 1,04\% = 1,3\% < \Delta U\%_{dop.}$$

- 4) Istniejąca tablica pomiarowo rozdzielcza – proj. rozdzielnica główna RG – rozdzielnica R4 – gniazdo 230V w pom. 1/23

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 6 \cdot 31200}{55 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 15 \cdot 9200}{55 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 25 \cdot 1200}{55 \cdot 2,5 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U\% = 0,13\% + 0,26\% + 0,81\% = 1,2\% < \Delta U\%_{dop.}$$

- 5) Istniejąca tablica pomiarowo rozdzielcza – proj. rozdzielnica główna RG – rozdzielnica R5 – gniazdo 230V w pom. -1/1

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot 6 \cdot 31200}{55 \cdot 16 \cdot 400^2} + \frac{100 \cdot 22 \cdot 6700}{55 \cdot 6 \cdot 400^2} + \frac{200 \cdot 25 \cdot 1200}{55 \cdot 2,5 \cdot 230^2}$$

$$\Delta U\% = 0,13\% + 0,27\% + 0,81\% = 1,21\% < \Delta U\%_{dop.}$$

mgr inż. Krystian Kowalski

Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w
zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych
nr ewid. WKP/0382/POOE/09

3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Symbol	Nazwa i opis elementu	producent	jedn.	Ilość	Uwagi
Rozdzielnice - wyposażenie						
1	RG	Rozdzielnica główna - typu XL3 160	LEGRAND	kpl.	1	
2	R1	Rozdzielnica piętrowa - parter - typu XL3 160	LEGRAND	kpl.	1	
3	R2	Rozdzielnica piętrowa - piętro - typu XL3 160	LEGRAND	kpl.	1	
4	R3	Rozdzielnica piętrowa - Policja - typu XL3 160	LEGRAND	kpl.	1	
5	R5	Rozdzielnica piętrowa - piwnica - typu XL3 160	LEGRAND	kpl.	1	
6	QG1	Wyłącznik główny – DPX 160 4p + wyzwalacz wzrostowy 230VAC	LEGRAND	kpl.	1	
7	Q11, Q21, Q31, Q41, Q51,	Rozłącznik FR304 63A	LEGRAND	szt.	5	
8	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, QG2, QG3, Q15, Q16, Q24,	Rozłącznik bezpiecznikowy R303	LEGRAND	szt.	14	
9		Rozłącznik bezpiecznikowy R301	LEGRAND	szt.	3	
10	FG1	Ograniczniki przepięć T1+T2 8/50 4P	LEGRAND	szt.	1	
11	F11, F21, F31, F41, F51	Ograniczniki przepięć T2 20 KA 4P	LEGRAND	szt.	5	
12		Lampka S303	LEGRAND	szt.	6	
13		Wyłącznik nadprądowy S 301 C2	LEGRAND	szt.	15	
14		Blok rozdzielczy 3 - fazowy		kpl.	7	
15	APF	Automatyczny przełącznik faz PF-431	F&F	kpl.	1	
16		Przycisk wyłączenia pożarowego PWP1-W01-A-11-2LED7	SPAMEL	kpl.	2	
17	LG1, LG2	Licznik energii elektrycznej 3 fazowy 40A	LEGRAND	kpl.	2	
18	Q14	Przełącznik źródła zasilania PRZK4063-W02	SPAMEL	szt.	1	
19	QG4, Q13, Q23, Q33, Q43, Q54	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 25A 30 mA, AC	LEGRAND	szt.	6	
20	Q53	Wyłącznik różnicowoprądowy P 304 40A 30 mA, AC	LEGRAND	szt.	1	
21	R3, R4, G10	Wyłącznik nadprądowy S 303 C25	LEGRAND	szt.	3	
22	Q17, Q18	Wyłącznik nadprądowy S 303 C32	LEGRAND	szt.	2	
23		Wyłącznik nadprądowy S 303 B20	LEGRAND	szt.	4	
24		Wyłącznik nadprądowy z członem różnicowo – prądowym P312 B16 30 mA, AC	LEGRAND	szt.	24	
25		Wyłącznik nadprądowy S 301 B16	LEGRAND	szt.	37	
26		Wyłącznik nadprądowy S 301 B20	LEGRAND	szt.	1	
27		Wyłącznik nadprądowy S 303 B16	LEGRAND	szt.	1	
28		Wyłącznik nadprądowy S 303 B20	LEGRAND	szt.	4	
29		Wyłącznik nadprądowy S 301 C10	LEGRAND	szt.	33	
30		Linka LgY 1x6 mm2	Telefonika	m	400	
31		Linka LgY 1x16 mm2	Telefonika	m	30	
32		Przewód YDY 5x10 mm2	Telefonika	m	30	
33		Przewód YDY 5x6 mm2	Telefonika	m	90	
34		Przewód YDY 5x4 mm2	Telefonika	m	50	
35		Wkładki bezpiecznikowe do R303 i R301	LEGRAND	kpl.	1	
36		Materiały drobne – zaciski, złączki, dławiki, uchwyty, śruby itp.		kpl.	1	
Instalacja gniazd i oświetlenia						
37		Listwy kablowe typu KIO 45 130x50	LEGRAND	m	300	
38		Listwy kablowe typu KIO 45 100x50	LEGRAND	m	40	
39		Rura sztywna RB Max – instalacja piwnica	LEGRAND	m	380	
40		Gniazda Mosaic – komputerowe do montażu w listwie 2P+Z (czerwone)	LEGRAND	szt.	173	
41		Gniazda Mosaic – ogólne do montażu w listwie 2P+Z (białe)	LEGRAND	szt.	182	

**MODERNIZACJA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU
URZĘDU GMINY ORCHOWO**

Strona
15

42		Gniazda hermetyczne	LEGRAND	szt.	9	
43		Gniazda 3 fazowe 16A /5p	LEGRAND	szt.	5	
44		Oprawa natynkowa TCS460 4xTL5-14 W	PHILIPS	szt.	46	
45		Oprawa natynkowa TCS460 3xTL5-14 W	PHILIPS	szt.	54	
46		Oprawa natynkowa TCS460 1xTL5-28 W	PHILIPS	szt.	21	
47		Oprawa plafon LED	PHILIPS	szt.	16	
48		Oprawa ewakuacyjna z piktogramem min. 1h ESCAPE	AWEX	szt.	13	
49		Oprawa awaryjna z optyką korytarzową min. 1h LOVATO N	AWEX	szt.	12	
50		Oprawa awaryjna z optyką symetryczną min. 1h LOVATO P	AWEX	szt.	4	
51		Oprawa oświetlenia zewnętrznego LED	PHILIPS	szt.	3	
52		Oprawa nastropowa TCW060 2xTL-D36W IP 65	PHILIPS	szt.	13	
53		Łącznik pojedynczy	LEGRAND	szt.	22	
54		Łącznik seryjny	LEGRAND	szt.	19	
55		Łącznik schodowy	LEGRAND	szt.	13	
56		Łącznik pojedynczy hermetyczny	LEGRAND	szt.	3	
57		Łącznik seryjny hermetyczny	LEGRAND	szt.	2	
58		Łącznik schodowy hermetyczny	LEGRAND	szt.	1	
59		Przewód YDY 3x2,5 mm ²	Telefonika	m	3200	
60		Przewód YDY 3x1,5 mm ²	Telefonika	m	1700	
61		Przewód YDY 5x2,5 mm ²	Telefonika	m	120	
62		Przewód HDGs 2x1,5	Telefonika	m	30	
63		Materiały drobne – zaciski, złączki, uchwyty, puszki, śruby itp.		kpl.	1	

UWAGA:

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów o parametrach nie gorszych niż zastosowane w projekcie.

4. SPIS RYSUNKÓW

4.1.	Instalacja gniazd wtyczkowych – rzut parteru.....	rys. nr E 01
4.2.	Instalacja gniazd wtyczkowych – rzut piętra	rys. nr E 02
4.3.	Instalacja gniazd wtyczkowych – rzut piwnicy	rys. nr E 03
4.4.	Instalacja oświetlenia – rzut parteru	rys. nr E 04
4.5.	Instalacja oświetlenia – rzut piętra.....	rys. nr E 05
4.6.	Instalacja oświetlenia – rzut piwnicy.....	rys. nr E 06
4.7.	Rozdzielnica główna RG – schemat ideowy.....	rys. nr E 07
4.8.	Rozdzielnica obiektowa R1 – schemat ideowy	rys. nr E 08
4.9.	Rozdzielnica obiektowa R2 – schemat ideowy	rys. nr E 09
4.10.	Rozdzielnica obiektowa R3 – schemat ideowy	rys. nr E 10
4.11.	Rozdzielnica obiektowa R4 – schemat ideowy.....	rys. nr E 11
4.12.	Rozdzielnica obiektowa R5 – schemat ideowy.....	rys. nr E 12
4.13.	Rozdzielnice obiektowa RG i R1 – wygląd wyposażenia.....	rys. nr E 13
4.14.	Rozdzielnice obiektowa R2 i R3 – wygląd wyposażenia	rys. nr E 14
4.15.	Rozdzielnice obiektowa R4 i R5 – wygląd wyposażenia	rys. nr E 15
4.16.	Rzut przekrojów budynku	rys. nr B 01
4.17.	Widok elewacji.....	rys. nr B 02