

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści

I	DANE OGÓLNE.....	2
I.1	Temat opracowania.....	2
I.2	Podstawa opracowania.....	2
I.3	Zakres opracowania.....	2
II	OPIS TECHNICZNY.....	2
II.1	Stan istniejący.....	2
II.2	Stan projektowany.....	3
II.2.1	Bilans mocy.....	3
II.2.2	Rozdzielnica RWP.....	3
II.2.3	Główny wyłącznik pożarowy.....	3
II.2.4	Przebudowa istniejącej rozdzielnic RG.....	4
II.2.5	Zasilanie szybu windy.....	4
II.2.6	Oświetlenie przedsionka windy.....	4
II.2.7	Oświetlenie ewakuacyjne.....	4
II.2.8	Oddymianie klatki schodowej.....	5
II.2.9	Ochrona od porażeń prądem elektrycznym.....	5
II.2.10	Instalacja przepięciowa.....	5
II.2.11	Instalacja uziemiająca.....	5
II.2.12	Linia telefoniczna dźwigu.....	6
III	UWAGI.....	6
IV	OBLICZENIA.....	6
IV.1	Dobór przewodu dla wewnętrznych linii zasilającej.....	6
IV.2	Dobór przewodów dla obwodów odbiorczych.....	7

V RYSUNKI

RZUT PIWNICY – OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	RYS.
IE-1	
RZUT PARTERU – OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	RYS.
IE-2	
RZUT I PIĘTRA– OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	RYS.
IE-3 RZUT II PIĘTRA– OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	RYS. IE-4
RZUT III PIĘTRA– OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	RYS.
IE-5	
RZUT IV PIĘTRA– OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE.....	RYS.
IE-6	
SCHEMAT BLOKOWY ZASILANIA.....	RYS.
IE-7	
SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICE RWP; SKZK.....	RYS. IE-8
8	
SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA RG.....	RYS. IE-9
9	
SCHEMAT INSTALACJI ODDYMIANIA.....	RYS. IE-10
10	

I DANE OGÓLNE

I.1 TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji oświetlenia ewakuacyjnego i oddymiania klatki schodowej w zadaniu inwestycyjnym:

Rodzaj inwestycji	Przebudowa budynku biurowo mieszkalnego
adres budowy	ul. Ozimska 40, 45-058 Opole dz. nr 86

I.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie wykonania projektu,
- projekt architektoniczny budynku,
- inwentaryzacja,
- obowiązujące normy i przepisy,

I.3 ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres opracowania Instalacji elektrycznych wchodzi:

- rozdzielnica sklepu
- instalacja obwodów odbiorczych
- zasilanie urządzeń technologicznych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- ochrona przepięciowa,

Niniejsze opracowanie stanowi tylko część dokumentacji projektowej. Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać dokumentację projektową całościowo.

II OPIS TECHNICZNY

II.1 STAN ISTNIEJĄCY.

Przebudowywany budynek biurowo mieszkaniowy zasilany jest przyłączem kablowym ZK 3867 zabudowanym na elewacji od strony ul. Ozimskiej.

Miejszem dostarczenia energii elektrycznej i granicą stron własności między TAURON Dystrybucja i Odbiorcą są zaciski odpływowe zabezpieczenia przeciążeniowego w kierunku instalacji odbiorczej w ZK. Instalacje za granicą stron są własnością właściciela obiektu.

W przejściu na podwórze zabudowana jest szafka rozdzielcza skZK z zabezpieczeniami na włączniki do poszczególnych odbiorców, z której zasilana jest rozdzielnica główna budynku biurowego **RG** kablem 5xYLY 35mm². Rozdzielnica główna budynku **RG** z licznikiem energii elektrycznej oraz zabezpieczeniem przedlicznikowym zabudowana jest na klatce schodowej na parterze. Z rozdzielnicy zasilane są obwody administracyjne i rozdzielnice piętrowe.

Moc przyłączeniowa dla części biurowo-usługowej wynosi

II.2 STAN PROJEKTOWANY.

Projektuje się wykonanie instalacji w układzie TN-S z wydzieloną żyłą ochronną PE.

Przepusty instalacyjne w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych ścian.

Instalację odbiorczą należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. Do budowy należy stosować przewody o izolacji i powłoce polwinitowej badanymi wg normy PN-EN 60332-3-24, i sklasyfikowanymi w klasie Eca zgodnie z normą PN-EN 5050575 (CPR).

W przypadku układania kabli w listwach elektroinstalacyjnych, korytach lub w strefie między stropowej należy stosować przewody z tworzywa bezhalogenowego badanymi wg normy PN-EN 60332-3-24, i sklasyfikowanymi w klasie:

- poza drogami ewakuacyjnymi w klasie Dca-s2,d1,a2 zgodnie z normą PN-EN 5050575 (CPR)
- na drogach ewakuacyjnych w klasie B2ca-s1b,d1,a1 zgodnie z normą PN-EN 5050575 (CPR).

II.2.1 BILANS MOCY

Moc przyłączeniowa dla modernizowanej części budynku wynosi 14,5 kW. W związku z wcześniejszym remontem lokalu usługowego oraz zabudowa windy należy wystąpić do TAURON Dystrybucja z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej. Wielkość mocy przyłączeniowej należy uzależnić od zapotrzebowania wszystkich podmiotów podnajmujących lokale w budynku.

II.2.2 ROZDZIELNICA RWP.

Na zewnątrz w przejściu na podwórze w okolicy istniejącej szafki skZK zabudować rozdzielnicę RWP do której należy przenieść układ pomiarowy. Na rozdzielnicę zastosować wnątkową obudowę metalową o IP44, z wziernikiem na licznik i zamykaną na klucz.

Istniejący włącznik z ZK 3867 do szafki rozdzielczej skZK należy zdemontować a projektowaną rozdzielnicę RWP zasilic z istniejącego ZK kablem N2XY-J 4x50mm².

Do rozdzielni RWP przenieść istniejący układ pomiarowy z rozdzielni RG. Rozdzielnicę zabudować na wys. 1.2 m i wyposażyc zgodnie ze schematem ideowym.

W rozdzielnicy **RWP** należy dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE, a punkt rozdziału należy uziemić, oporność uziemienia nie może przekraczać 10 Ω. Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowoprądowe przewody ochronne PE nie mogą mieć za rozdziałem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym N. Przewód ochronny PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

II.2.3 GŁÓWNY WYŁĄCZNIK POŻAROWY

Jako główny wyłącznik pożarowy obiektu projektuje się dwa rozłączniki z wyzwalaczami wzrostowymi:

- rozłącznik 160A wyłączający budynek biurowy
- rozłącznik 160A wyłączający szafkę rozdzielczą skZK zasilającą pozostałych odbiorców.

Rozłączniki zabudować w projektowanej rozdzielni RWP. Przy drzwiach wejściowych do budynku od strony ul. Ozimskiej należy zabudować przycisk głównego wyłącznika pożarowego GWP. Przycisk GWP połączyć z rozłącznikiem w RWP niepalnym kablem HDGs 5x1,5. Zadziałanie wyłącznika pożarowego spowoduje zadziałanie dwóch rozłączników i wyłączenie zasilania wszystkich zainstalowanych w budynku rozdzielnic i obwodów oprócz urządzeń biorących udział w czasie pożaru.

II.2.4 PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEJ ROZDZIELNICY RG.

W związku z przeniesieniem istniejącego układu pomiarowego do rozdzielni RWP istniejącą rozdzielnicę RG należy wymienić na wnękową rozdzielnię modułową 3x14 o IP 30. Rozdzielnicę zabudować w miejscu istniejącej rozdzielnicy. Do rozdzielnicy przenieść istniejącą aparaturę modułową i wyposażać zgodnie ze schematem ideowym.

II.2.5 ZASILANIE SZYBU WINDY.

Zasilanie dźwigu nastąpi z rozdzielnicy RG przewodami

- YDY 5x10mm² zasilanie dźwigi
- YDY 2x2,5 zasilanie oświetlenia szybu windy i gniazd 230V.

Kabel zabezpieczyć w rozdzielnicy RG wyłącznikami nadmiarowymi 25A i 16A. Kable układać w bruździe pod tynkiem, na najwyższej kondygnacji w miejscu lokalizacji tablicy sterującej zostawić zapas kabli ok. 3m.

Oświetlenie szybu windy, montaż okablowania w szybie oraz podłączenie kabli zasilających w zakresie dostawcy dźwigu. Z istniejącej centrali telefonicznej do

Z istniejącej centrali telefonicznej do tablicy sterującej pracą dźwigu należy doprowadzić przewód telefoniczny YTKSY 2X2X0,5.

II.2.6 OŚWIETLENIE PRZEDSIONKA WINDY

Oświetlenie przedsionka zaprojektowano oprawami ledowymi o mocy 14W, strumień świetlny 1774 lm, skuteczność 125lm/W, dyfuzor opalowy z PC, rozsył mieszany bardzo szeroki, o IP 44, IK 06, z sensorem mikrofalowym z możliwością nastawy czasu świecenia, oraz natężenia oświetlenia. Dobrana oprawa zapewnia poziom natężenia oświetlenia w przedsionku na poziomie podłogi powyżej 50 lux.

Instalację odbiorczą w przedsionku wykonać jako podtynkową z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. Oświetlenie podstawowe w przedsionku zasilić z istniejącego obwodu oświetleniowego korytarzy poszczególnych pięter przewodem YDY 3x1,5mm².

II.2.7 OŚWIETLENIE EWAKUACYJNE

Natężenie oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN 1838:2005 i postanowieniem Opolskiego Komendanta Wojewódzkiego PSP w Opolu.

Na drodze ewakuacyjnej 50 % wymaganego natężenia oświetlenia będzie wytworzone w ciągu 5 s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60 s.

Znaki bezpieczeństwa będą oświetlone w taki sposób, aby w ciągu 5 s osiągały luminancję o wartości 50 % wymaganej luminancji, a w ciągu 60 s osiągały luminancję o wartości wymaganej 5 lux.

Oprawy oświetlenia kierunkowego rozmieszczono w taki sposób aby wskazywały najkrótszą drogę ewakuacyjną i w sposób zapewniający dobrą rozpoznawalność kierunku ewakuacji, zmiany poziomu, drzwi ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne zrealizowano oprawami ledowymi, wyposażone w minimum 1-godzinne moduły oświetlenia awaryjnego.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą być wyposażone w diodę LED informującą o włączonym układzie ładowania i obecności zasilania oraz w autotest. Miejsca zainstalowania lamp oświetlenia ewakuacyjnego przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji. Oprawa awaryjna EW4 musi być przystosowane do pracy na zewnątrz.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego winny posiadać świadectwa dopuszczenia opraw wydane przez CNBOP.

II.2.8 ODDYMIANIE KLATKI SCHODOWEJ

Na klatce schodowej zaprojektowano instalację oddymiania w oparciu o centralę oddymiającą, klapę oddymiającą z siłownikami oraz drzwi napowietrzające z siłownikiem. Drzwi napowietrzające wyposażać w:

- zamek rolkowy,
- zamek zamykany wkładka patentowa.

W ościeżnicy drzwi na wysokości zamka z wkładką patentową zabudować elektrozaczep rewersyjny sterowany z centrali oddymiania.

Dobór klap oddymiających oraz drzwi napowietrzających według projektu architektoniczno-budowlanego.

Instalacja oddymiania będzie uruchamiana automatycznie przez czujki dymu, lub ręcznie za pomocą przycisków oddymiania wchodzących w skład systemu a rozmieszczonych na klatce schodowej.

Do przewietrzania klatki schodowej służy przycisk przewietrzania który należy zabudować obok przycisku oddymiania na ostatniej kondygnacji. Przycisk przewietrzania poda sygnał bezpośrednio do Centrali oddymiającej która zainicjuje otwarcie klapy dymowej.

Na dachu należy zabudować czujnik pogodowy w celu zamknięcia klapy oddymiającej w przypadku deszczu lub silnego wiatru. Zamknięcie klapy oddymiającej nastąpi jedynie w przypadku otwartych klap przez przyciski przewietrzania - sygnał alarmu pożaru jest nadrzędny.

Centrale oddymiania projektuje się zasilić z rozdzielni **RWP** sprzed głównego wyłącznika p.poż. przewodem ognioodpornym zapewniającym ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez czas nie mniejszy niż 90min (E90), oraz zachowanie izolacji przez 180min (FI180) i posiadającymi cechę PH90.

II.2.9 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników
- wyłączników nadmiarowych,
- wyłączników różnicowoprądowych.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia i dobór wkładek bezpiecznikowych o wartościach zgodnych z obliczeniami.

II.2.10 INSTALACJA PRZEPIĘCIOWA

W celu ochrony instalacji oraz urządzeń przed przepięciami zaprojektowano dwustopniowy układ ochronny przepięciowej składający się z:

- ochronników przepięciowych klasy 1 o poziomie ochrony $<2,5\text{kV}$ zainstalowanych w rozdzielnicy RWP.
- ochronników przepięciowych klasy 2 o poziomie ochrony $<1,5\text{kV}$ zainstalowanych w rozdzielnicy RG.

Ochronniki przepięciowe powinny łączyć przewody L1, L2, L3 i N z szyną PE.

II.2.11 INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.

W podszybiu windy zaprojektowano szynę uziemiającą, którą należy połączyć z główną szyną uziemiającą budynku przewodem LY 25mm².

II.2.12 LINIA TELEFONICZNA DŹWIGU.

Na etapie zamawiania windy należy wyraźnie zaznaczyć, że łączność ze służbami ratowniczymi realizowana będzie linią telefoniczną. Firma dostarczająca dźwig zamontuje urządzenie zapewniające głosowe połączenie awaryjne z kabiny windy.

Do połączenia ze służbami ratowniczymi zaprojektowano linię telefoniczną, którą należy doprowadzić z istniejącej centrali telefonicznej zabudowanej na poziomie przyziemia. Linię wykonać kablem telekomunikacyjnym YTKSY 2x2x0,5. Kabel wprowadzić do maszynowni do szafy sterowej z 3 metrowym zapasem.

Konfiguracja wybranych numerów alarmowych leży po stronie użytkownika dźwigu.

III UWAGI

- Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz. 563 z późn. zm.) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.
- Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
- Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary:
 - rezystancji izolacji wLz-tu zasilania rozdzielnic i instalacji odbiorczych,
 - rezystancji uziemienia,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - instalacji piorunochronnej.Wyniki pomiarów zaprotokółować.

IV OBLICZENIA

IV.1 DOBÓR PRZEWODU DLA WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCEJ.

- Zasilanie RWP z ZK
Dobrano kabel N2XY-J 4x50mm² l=6m
Sposób wykonania instalacji: B.52.5-C dla jednego kabla I_{dd} = 179A
I_n=125A < I_z=179A
I₂ = 1.6*I_n = 200A < 1,45 * I_z= 259,55A
Warunek spełniony dla zabezpieczenia w ZK 125A
- Zasilanie z RWP do RG
I_n = 63A, L= 15m
Istniejący kabel 5x YLY 5x35mm²
Sposób wykonania instalacji: B.52.4-C dla jednego kabla I_{dd} = 119A
Obciążalność długotrwała I_z = 119A
I_n=63A < I_z=119A
I₂ = 1.6*I_n = 100,8A < 1,45 * I_z= 172,55A
Warunek spełniony.
- Zasilanie windy z RG do TWZ
I_n = 32A, L= 22mm
Dobrano kabel YDY 5x10mm²
Sposób wykonania instalacji: B.52.4-C dla jednego kabla I_{dd} = 57A

Obciążalność długotrwała $I_z = 57A$
 $I_n = 32A < I_z = 57A$
 $I_2 = 1.6 \cdot I_n = 51,2A < 1,45 \cdot I_z = 82,6A$
Warunek spełniony.

IV.2 DOBÓR PRZEWODÓW DLA OBWODÓW ODBIORCZYCH.

- dla obwodów oświetleniowych dobrano przewody YDY $3 \times 1.5mm^2$ o $I_{dd} = 17,5A$, przy zabezpieczeniu B10A,
- dla gniazd wtyczkowych dobrano przewody YDY $3 \times 2.5mm^2$ o $I_{dd} = 24A$ przy zabezpieczeniu B1.

inż. Norbert Mołęda