

## **CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA**

### **OPIS TECHNICZNY**

#### **Spis rysunków:**

- RYS. NR E-1 – Instalacje elektryczne – parter
- RYS. NR E-2 – Instalacje elektryczne – piętro
- RYS. NR E-3 – Instalacje elektryczne – schemat rozdzielnic RB
- RYS. NR E-4 – Instalacje elektryczne – schemat rozdzielnic RP
- RYS. NR E-5 – Schemat instalacji niskoprądowych
- RYS. NR E-6 – Instalacje elektryczne – schemat rozdzielnic RG

#### **1. Podstawa opracowania**

Projekt został opracowany na podstawie:

- wytycznych inwestora,
- wizji lokalnej,
- podkładów architektoniczno-budowlanych,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

#### **2. Stan istniejący**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa instalacji elektrycznych w budynku mieszkalno-usługowym w Dąbrowie przy ul. Ks. Prof. J. Sztonyka 64. Rozdzielnica główna budynku jest zasilana napowietrznym przyłączem. Następnie rozdział energii dokonany jest poprzez rozdzielnice lokalne budynku.

#### **3. Zakres opracowania.**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- demontaż instalacji i urządzeń elektrycznych remontowanych pomieszczeń
- montaż rozdzielnic RB oraz RP wraz z WLZ
- instalację gniazd jednofazowych
- instalację oświetlenia podstawowego oraz ewakuacyjnego
- instalację niskoprądową (LAN, CCTV, alarmowa, HDMI)
- ochronę przeciwporażeniową oraz przeciwprzepięciową

##### **3.1. Bilans mocy**

W ramach przebudowy zostaną zainstalowane urządzenia elektryczne o całkowitej zapotrzebowanej mocy  $RB=2,587Kw$ ,  $RP=6,326kW$  oraz  $RG=6,556$ .

##### **3.2.1 .Rozdzielnica główna budynku**

Z istniejącej rozdzielnicą główną do projektowanych rozdzielnic RB oraz RP doprowadzić WLZy  $YKY5 \times 10mm^2$ . W istniejącej rozdzielnicą główną istniejące wkładki bezpiecznikowe wymienić na zgodne z obliczeniami. Dla WLZ'u zasilającego rozdzielnicę RB – 25A, Dla WLZ'u zasilającego

rozdzielnicę RP – 25A. Istniejącą rozdzielnicę główną doposażyć w wyłączniki instalacyjne zasilające obwody instalacji wentylacji i klimatyzacji.

Inwestorowi sugeruje się przebudowę rozdzielnicę główną uwzględniając faktyczny pobór mocy.

### **3.2.3 .Rozdzielnica RB**

W rozdzielnicy należy zamontować:

- rozłącznik izolacyjny
- ochronnik przepięć kl. I+II,
- aparaturę modułową – wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe;

Całość wykonać zgodnie z rysunkiem E-4.

Rozdzielnicę i zabezpieczenia należy opisać.

Rozdzielnicę należy wykonać jako natynkową i zamontować w pom korytarza. Rozdzielnicę należy wyposażać w typową aparaturę zabezpieczającą modułową, licznik 3-faz.energii czynnej I ochronnik przepięć kl. I+II .Całość wykonać zgodnie z rys. E-4. Każde z urządzeń należy oznaczyć. Obwody zasilające opisać uwzględniając zasilane odbiorniki.

### **3.2.3 .Rozdzielnica RP**

W rozdzielnicy należy zamontować:

- rozłącznik izolacyjny
- ochronnik przepięć kl. I+II,
- aparaturę modułową – wyłączniki instalacyjne, wyłączniki różnicowoprądowe;

Całość wykonać zgodnie z rysunkiem E-5.

Rozdzielnicę i zabezpieczenia należy opisać.

Rozdzielnicę należy wykonać jako natynkową i zamontować przy wejściu do klatki schodowej. Rozdzielnicę należy wyposażać w typową aparaturę zabezpieczającą modułową, licznik 3-faz.energii czynnej I ochronnik przepięć kl. I+II .Całość wykonać zgodnie z rys. E-5. Każde z urządzeń należy oznaczyć. Obwody zasilające opisać uwzględniając zasilane odbiorniki.

## **3.3. Instalacje elektryczne wewnętrzne**

### **3.3.1. Gniazda jednofazowe ogólnego przeznaczenia oraz dedykowane komputerowe**

Wszystkie gniazda jednofazowe należy stosować wyłącznie z bolcem uziemiającym. Projektuje się gniazda o prądzie znamionowym 16A. Gniazda należy montować min. na wys. 0,3m uwzględniając wytyczne Inwestora.

Do łączenia przewodów należy stosować szybkozłączki o prądzie znamionowym min. 16A.

W pom. O podwyższonej wilgotności stosować aparaturę o IP min. X4.

### **3.3.3. Oświetlenie podstawowe**

W celu oświetlenia miejsc pracy oraz pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi projektuje się oświetlenie podstawowe. Oprawy oświetleniowe będą wyposażone w źródła LED. Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązującej normy PN-EN 12464-2.

Poprawność doboru oświetlenia sprawdzono w komputerowych programach symulacyjnych.

Typ, lokalizacja oraz ilość opraw w każdym z pomieszczeniach wskazano na rysunkach E-1 oraz E-2 . Oprawy oświetleniowe należy montować zgodnie z rysunkiem E-01 oraz E-02. Sterowanie oświetleniem przez wyłączniki oświetleniowe pojedyncze, świecznikowe oraz schodowe. Łączniki

oświetleniowe należy montować na wys. 1,1m. W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności należy stosować osprzęt o stopniu ochrony min. IPX4.

### **3.3.4. Oświetlenie awaryjne**

Ze względu na przeznaczenie obiektu projektuje się oświetlenie awaryjne. Oświetlenie zaprojektowano zgodnie z wymaganiami aktualnej normy PN-EN 1838. Budynek należy wyposażać w oprawy oświetlenia ewakuacyjnego pozwalające na bezpieczne zakończenie prowadzonych czynności oraz opuszczenie budynku. Do tego celu zaprojektowane oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej oraz dróg ewakuacyjnych. Celem oświetlenia ewakuacyjnego jest oznaczenie dróg ewakuacyjnych oraz łatwe zlokalizowanie sprzętu pożarowego. Oprawy oświetlenia będą wyposażone w autonomiczne źródło energii zapewniające pracę (min. 1h) w trakcie zaniku zasilania podstawowego. Oprawy oświetleniowe należy montować w miejscach wskazanych na rysunkach E-2. Oprawy montować zgodnie z instrukcjami producenta. Oświetlenie awaryjne musi spełniać następujące wymagania ze względu na min. natężenie:

- w obrębie (do 2m) urządzeń przeciwpożarowych - 5lx,
- na drodze ewakuacyjnej - 1lx,
- strefa otwarta - 0,5lx.

### **3.3.5. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych**

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej projektuje się zasilanie dla urządzeń wentylacyjnych oraz klimatyzacji. Zasilanie należy wykonać z obwodów wskazanych na rysunkach E-1 oraz E-2.

Zasilanie wentylatora dachowy oraz wentylatora kanałowego wyposażać w regulatory obrotów. Lokalizacja regulatorów do potwierdzenia na budowie z Inwestorem.

Sterowanie wentylatora łazienkowego poprzez łącznik oświetleniowy – do potwierdzenia z Inwestorem.

*UWAGA:*

- a) Dokładna lokalizacja urządzeń wentylacyjnych wg projektu-część wentylacyjna.*
- b) W niniejszym opracowaniu projektuje się jedynie wykonanie zasilania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacji*
- c) Wszystkie urządzenia wentylacyjne i klimatyzacji zostały dobrane w projekcie-część wentylacyjna.*
- d) Okablowanie sterownicze pomiędzy agregatami skraplającymi zewnętrznymi a jednostkami wewnętrznymi zostanie uwzględnione w branży sanitarnej.*

### **3.4. Instalacje niskoprądowe**

W budynku projektuje się następujące instalacje niskoprądowe:

- instalacja LAN,
- instalacja alarmowa
- instalacja domofonowa
- instalacja monitoringu CCTV

W celu umożliwiania podłączania urządzeń wizualnych (projektor) oraz komunikacji z pom.

Serwerowni gdzie znajduje się rejestrator CCTV projektuje się okablowanie oraz gniazda HDMI.

W miejscach wskazanych na rysunku E-03 należy wykonać instalację HDMI

Gniazda oraz przewód HDMI należy wykonać w standardzie min. HDMI 2.1.

Przewody prowadzić z zachowaniem wytycznych producenta okablowania.

Projektuje się instalację LAN min Cat.6. W pom. Serwerowni należy zainstalować szafę RACK o wysokości 42U. Szafę należy wyposażać w sprzęt pasywny:

- patch panel 24 porty – 4 szt.
- listwy zasilające
- organizery przewodów,
- panel wentylacyjny
- drzwi z zamkiem
- rejestrator 8-kanalowy

Szafę należy uziemić przewodem min. 6mm<sup>2</sup>.

Do projektowanych patchpaneli należy doprowadzić okablowanie z projektowanych gniazd RJ45 wskazanych na rysunkach E-01 oraz E-02. Całość wykonać w kat. Min 6.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora projektuje się wykonanie montażu kamer w ilości 3 szt. Podłączenie kamer z rejestratorem należy wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy systemu.

Zgodnie z wymaganiem inwestora projektuje się kompletny zestaw instalacji alarmowej składającej się z:

- czujek ruchu
- czujek dymu,
- sygnalizatora akustycznego,
- klawiatury dostępowej,
- kontaktronów.

Centralę systemu należy zlokalizować w pom. Serwerowni. Całość wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu.

### 3.5. Instalacje ochronne

Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej w systemie **TN-S**.

Ochronę przeciwporażeniową projektuje się zrealizować w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń urządzeń i instalacji oraz błędnych działań i zachowań ludzi nie dochodziło do porażenia elektrycznego.

Dla instalacji w układzie sieci TN o napięciu zasilania 230/400V zastosowano ochronę przeciwporażeniową:

- przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa),
- przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

• **Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).**

- ochrona całkowita: przewidziano obudowy, osłony z odpowiednią izolacją podstawową,
- ochrona częściowa: umieszczając urządzenia bez izolacji podstawowej części czynnych poza zasięgiem ręki,
- ochrona uzupełniająca: zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe

• **Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).**

Ochronę zrealizowano poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Zastosowano urządzenia zabezpieczające:

- przetężeniowe (nadprądowe) takie jak bezpieczniki, wyłączniki,
- urządzenia różnicowoprądowe.
- wykonano też połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe.

#### • **Ochrona przeciwprzepięciowa.**

Dla całego obiektu ochronę przed przepięciami zaprojektowano zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-444:1999.

W rozdzielnicy TRL projektuje się zabudowę ogranicznika przepięć typu I+II

Szczegóły montażu znajdują się w katalogach producenta.

#### **4. Sposób wykonania instalacji.**

Kabel lub przewód należy układać w ścianie w odpowiedniej osłonie o średnicy min 50% większa niż średnica kabla. natomiast pod sufitem lub na ścianach na przygotowanej konstrukcji wsporczej. Przejścia kabli przez ściany lub stropy należy odpowiednio uszczelnić do stopnia szczelności ściany lub stropu. Należy przestrzegać następujących odległości od rurociągów nie wymagających okresowej konserwacji:

- rurociągi powietrza sprężonego, wentylacji, wodociągowe, gazów palnych - 0,2m,
- rurociągi cieplne izolowane - 0,5m,
- rurociągi cieplne nieizolowane - 1,2m,
- rurociągi z cieczami palnymi i inne urządzenia technologiczne - 1m.

Natomiast dla rurociągów wymagających okresowej konserwacji:

- rurociągi powietrza sprężonego, wentylacji, wodociągowe, gazów palnych, cieplne izolowane - 1m,
- rurociągi cieplne nieizolowane - 1,2m,
- rurociągi z cieczami palnymi i inne urządzenia technologiczne - 1,5m.

Dopuszcza się prowadzenie przewodów w tynku z zachowaniem min. grubości tynku 5mm. Przewody na ścianach należy prowadzić równolegle do krawędzi ścian oraz sufitu.

#### **5. Sprawdzenia odbiorcze instalacji elektrycznej.**

Wykonaną instalację należy sprawdzić czy zostały spełnione wymagania normy PN-IEC 60364-1:2000, dział 134-montaż. Sprawdzenie odbiorcze wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-6-61. Zakres badań odbiorczych obejmuje "ogłędziny" i "próby".

#### • **Ogłędziny.**

Należy sprawdzić co najmniej:

- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- ochronę zapewniającą bezpieczeństwo
- ochronę przed prądem przetężeniowym
- ochronę przeciwpożarową
- oprzewodowanie
- zabudowane przewody
- aparaturę łączeniową, nastawy zabezpieczeń ,
- urządzenia odłączające i do łączenia
- aparaturę rozdzielczą i sterowniczą
- montaż urządzeń i środków w zależności od wpływów zewnętrznych
- oznaczenia przewodów
- umieszczenia tablic, schematów
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników ,
- poprawności połączeń przewodów
- sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,

#### • **Próby instalacji.**

Do prób należy przystąpić po oględzinach po usunięciu ewentualnych wad i usterek. Niedopuszczalne jest przystąpienie do prób przed usunięciem usterek mogących mieć wpływ na wynik prób. Zaznacza się, że podczas badań odbiorczych nie ma potrzeby wykonywania prób, które potwierdziłyby parametry znamionowe wyrobów posiadających gwarantujące jakość certyfikaty lub deklaracje zgodności wykonania z polskimi normami i aprobatami technicznymi, a Inspektor nadzoru uzna je za wiarygodne.

Ustala się następujący zakres prób dotyczących sprawdzenia:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych, dodatkowych oraz układów uziemiających
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- samoczynne wyłączenie zasilania
- sprawdzenie biegunowości
- wytrzymałości elektrycznej
- działania
- skutków działania ciepła - dopuszcza się jedynie oględziny, brak wymogów IEC,
- spadku napięcia - należy dwukrotnie przeprowadzić próbę wykonując kolejno: uruchomienie urządzenia, wyłączenie napięcia, załączenie napięcia.
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie obowiązujące sprawdzenia zakończyły się wynikiem dodatnim. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, należy je usunąć a następnie powtórzyć te sprawdzenia, dla których wynik usterka mogła mieć wpływ. Każde czynności sprawdzające powinny być udokumentowane protokołem zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. Dokument taki powinien zawierać dokładnie, jasno i jednoznacznie wyniki badań i inne istotne informacje.

## **6. Konserwacja instalacji elektrycznej.**

W celu osiągnięcia założonego czasu użytkowania instalacji elektrycznej, należy ustalić częstość i zakres jej konserwacji. Sprawy związane z konserwacją instalacji elektrycznej powinny być uzgadniane z osobami odpowiedzialnymi za jej prawidłowe działanie. Przy określaniu zasad konserwacji należy uwzględniać wymagania zawarte w arkuszach 4 do 6 normy PN-IEC 60364-3:2000, tak aby w założonym okresie eksploatacji instalacji elektrycznej:

- konieczne okresowe przeglądy, badania, konserwacja i naprawy mogły być wykonywane w sposób łatwy i bezpieczny,
- zapewniona była skuteczność działania środków ochrony,
- niezawodność wyposażenia zapewniała osiągnięcie przewidzianego czasu użytkowania instalacji.

Ustawa Prawo budowlane określa najdłuższy dopuszczalny okres między kolejnymi sprawdzeniami okresowymi instalacji eksploatowanych. Nie może on przekroczyć 5 lat. Zaś zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21.10.1998r. (Dz.U.Nr 59, poz. 377 z 1998r) okres między sprawdzeniami i zakres sprawdzeń powinien zostać określony w instrukcji eksploatacyjno-ruchowej instalacji elektrycznej i urządzeń sporządzonej przez użytkownika dla konkretnego obiektu. Jednak nie może on być dłuższy niż najdłuższy dopuszczalny okres między sprawdzeniami instalacji eksploatowanych określony aktualnie w obowiązujących przepisach krajowych. Ostateczną decyzję w tej sprawie podejmie użytkownik.

## **7. Uwagi końcowe.**

a/ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać znak zgodności z polskimi normami w oparciu o uzyskany certyfikat na znak bezpieczeństwa.

b/ Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.

c/ Wszystkie roboty musi odebrać Inspektor robót elektrycznych w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych.

d/ Wykonać komplet pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

e/ Obwody w tablicy rozdzielczej należy opisać.

f/ Dopuszcza się zastosowanie urządzeń posiadających aktualne certyfikaty stwierdzające, że mogą być one wprowadzone do obrotu i nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 "O wyrobach budowlanych" (Dz.U. Nr 92. poz. 881).

- posiadania parametrów technicznych nie gorszych niż urządzenia projektowane,
- uwzględnienia wymogów zawartych w certyfikatach zgodności w zakresie kompatybilności.
- po wyrażeniu zgody przez Inwestora, Inspektora nadzoru i Projektanta