

## **Spis treści**

### **A. Część ogólna projektu**

### **B. Część techniczna wykonania instalacji elektrycznej**

1. Założenia projektowe
2. Dane elektroenergetyczne zasilania:
3. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego
4. Instalacja elektryczna oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
5. Instalacja zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych
6. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych
7. Instalacja telefoniczna i komputerowa
8. Uwagi końcowe

### **C. Dokumentacja rysunkowa**

- ER-01 Rzut parteru - Instalacje elektryczne
- ER-02 Rzut piętra - Instalacje elektryczne
- ER-03 Rzut piętra - Instalacje elektryczne oświetlenie
- ER-03 Rzut piętra - Instalacje SSP
- ES-01 Schemat ideowy rozdzielnic RUPS
- ES-02 Schemat ideowy rozdzielnic TCK
- ES-03 Schemat ideowy rozdzielnic TCKG
- ES-04 Schemat ideowy instalacji strukturalnej
- ES-05 Schemat ideowy instalacji SSP

## **A. Część ogólna projektu**

### **Ogólna charakterystyka obiektu**

Projektowana przebudowa pomieszczeń polega na przebudowie istniejących pomieszczeń biurowych na stanowiska alarmowe Centrum Kryzysowego we Wrocławiu.

### **Cel opracowania**

Zaprojektowanie instalacji elektrycznej silnoprądowej, niskoprądowej przebudowywanych pomieszczeń.

### **Zakres opracowania**

Opracowanie niniejsze zawiera następujące elementy instalacji:

- Instalacje elektryczne zasilania podstawowego,
- Instalacje elektryczne zasilania gwarantowanego,
- Instalację oświetlenia podstawowego
- Instalację oświetlenia awaryjnego
- Instalację gniazd wtykowych
- Instalacja strukturalna i teleinformatyczna
- Instalacja SSP

## **B. Część techniczna wykonania instalacji elektrycznej**

### **1. Założenia projektowe:**

Projektowaną przebudowę projektuje się w sposób uwzględniający najefektowniejsze wykorzystanie dostępnych rozwiązań technicznych i technologicznych minimalizujących straty ciepła, minimalizujący zużycie energii elektrycznej oraz minimalizujący koszty związane z eksploatacją budynku na etapie użytkowania.

Dane wyjściowe do niniejszego opracowania stanowią:

- Wytyczne technologiczne,
- Wytyczne inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy.

### **2. Dane elektroenergetyczne zasilania:**

Projektowane pomieszczenia będą zasilone z istniejącej rozdzielni głównej zlokalizowanej w budynku C wewnętrzną linią zasilającą WLZ kablem 2x N2XHJ 5x 25mm<sup>2</sup> prowadzonych na uchwytych systemowych OZO BAKS w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Dla potrzeb funkcjonowania pomieszczeń wydzielono obwody podstawowe oraz obwody gwarantowane, zasilone z UPSA 30kVA z zestawem bateryjnym 60 minut zainstalowanego w pomieszczeniu rozdzielnic głównej.

UPS powinien być wyposażony w:

- Zimny start
- Podwójne wejście
- Szeroki zakres napięcia wejściowego (190V - 485V)
- Automatyczne wykrywanie częstotliwości
- Możliwość konwersji częstotliwości 50/60Hz
- Sprawność do 98% w trybie ECO

- Wyjściowy power factor 0,9
- DSP cyfrowa technologia zarządzania
- Aktywna korekcja power factora (APFC), wejściowy power factor 0,99
- Automatyczna kontrola obrotów wentylatorów zależna od obciążenia
- Konfigurowalna opcja ON/OFF w zależności od obciążenia, konfigurowalna przez Użytkownika
- Podwójna szybkość ładowania baterii do 90% pojemności w 4 godziny (standardowy model)
- Elastyczna konfiguracja ilości baterii w stringu 14/16/18/20 szt.
- Wyświetlacz LCD + LED, przyjazny interfejs obsługi
- Zaawansowane oprogramowanie w języku polskim
- Wyłącznik p-poż (EPO) w standardzie
- Zaawansowany system zarządzania bateriami (ABM)
- Współpraca z agregatem prądotwórczym

Komplet akumulatorów 40szt 65Ah o żywotności 10-12lat.

Układ zasilania gwarantowanego zostanie wyposażony w BYPASS oraz lokalną tablicę „UPS-ową”.

Bezpośrednio do zasilania obwodów przebudowywanych pomieszczeń projektuje się tablice wnękowe piętrowe umieszczone na I piętrze na korytarzu budynku gdzie ma być zlokalizowane centrum kryzysowe . Projektuje się tablice obwodów podstawowych oraz tablicę obwodów gwarantowanych. Obie tablice należy wykonać jako natynkowe w skrzynkach metalowych systemowych LEGRAND typu XI3 5x24 zamykane zamkiem systemowym. Aparatura w rozdzielnicach ma być o odporności na prąd zwarcia 10kA, możliwość wypięcia bez demontażu szyn łączeniowych.

Napięcie sieci zasilającej **U = 400/230V** prądu przemiennego, sumarycznej przewidywanej mocy przyłączeniowej zgodnie z założeniami :

Tablica obiektowa TCK

- Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia  $13 \times 1,5 \text{ kW} \times 0,5 = 9,75 \text{ kW}$
- Oświetlenie podstawowe 0,8 kW

Przyjmujemy moc przyłączeniową **10kW**.

Tablica obiektowa TCKG

- Gniazda wtykowe dedykowane  $13 \times 1,5 \text{ kW} \times 0,5 = 9,75 \text{ kW}$

Przyjmujemy moc przyłączeniową **10kW**.

Rozdzielnie wykonać i połączyć zgodnie z schematem ideowym.

### 3. Instalacja elektryczna oświetlenia podstawowego

- Oświetlenie podstawowe należy zrealizować za pomocą opraw LED-owych systemowych do stropów podwieszanych modułowych. Natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń przyjąć zgodnie z przeznaczeniem pomieszczenia według Polskiej Normy PN-EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy . Dla pomieszczeń biurowych przyjmuje się 500lx. Przy doborze opraw oświetleniowych posłużono się Polską Normą PN-EN 12464-1 Oświetlenie

miejsz pracy oraz danymi fotometrycznymi przykładowego producenta opraw co przedstawiono w projekcie . Projektuje się oprawę modułową LED do stropu podwieszanego o wymiarach 600x600 o strumieniu 3300 lm ; mocy 26W ; temperaturze barwowej 4000K ; z kloszem pleksi mikro pryzmatycznym oprawa przystosowana do sterowanie DALI ściemnianie.

Instalację elektryczną oświetlenia wykonać przewodami miedzianymi **N2XHj 3x1.5mm<sup>2</sup>/750V**; układanymi pod tynkiem w części ekspozycyjnej ścian pomieszczenia i w korytkach instalacyjnych siatkowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Manipulatory do sterowania DALI ściemnianie instalować na wysokości **1,3m** nad podłogą. Projektowane rozmieszczenie opraw wg rysunku instalacyjnego i w załączonej symulacji obliczeniowej. W rozdzielnicy ma się znajdować główny sterownik DALI umożliwiający ustawienie scen świetlnych oraz płynna regulacja natężenia oświetlenia.

#### **4. Instalacja elektryczna oświetlenia awaryjnego**

Dla zwiększenia bezpieczeństwa projektuje się oświetlenie awaryjne, autonomiczne oprawy LED świecące automatycznie po zaniku napięcia. Oprawy awaryjne autonomiczne wyposażone są w moduły pozwalające na świecenie przez okres 3 godzin po zaniku napięcia. Instalację elektryczną oświetlenia awaryjnego wykonać przewodami **N2XHj 3x1.5mm<sup>2</sup>/750V** uwzględniając nieprzerwalne obwody kontroli napięcia układanymi pod tynkiem w części ekspozycyjnej ścian pomieszczenia i w korytkach instalacyjnych siatkowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym.

Natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lux. Rozmieszczenie opraw w rzutach instalacyjnych i w załączonej symulacji obliczeniowej.

**Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP do stosowania jako oświetlenie awaryjne.**

#### **5. Instalacja zasilania obwodów jednofazowych i trójfazowych**

Gniazda z bolcem ochronnym w projektowanych pomieszczeniach centrum kryzysowego instalować na wysokości **0,1m** pod blatem biurka w metalowych listwach instalacyjnych, gniazda dedykowane oznaczyć kolorem czerwonym. Gniazda ogólnego przeznaczenia montować na ścianie na wysokości 0,3 metra od podłogi.

Obwody jednofazowe oraz gniazd wtykowych wykonać przewodem **N2XHj 3 x 2,5mm<sup>2</sup> /750** oraz przewodem **N2XHj 3 x 2.5mm<sup>2</sup> /750** układanymi pod tynkiem w części ekspozycyjnej ścian pomieszczenia i w korytkach instalacyjnych siatkowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym. Obwody gniazd wtykowych pogrupować w taki sposób aby obciążyć równomiernie wszystkie fazy. Układ zasilania obwodów dedykowanych zabezpieczyć dodatkowo przez zastosowanie trzeciego stopnia ochrony przepięciowej przez zastosowanie warystorowych ograniczników przepięć typu 3 klasy D np. ogranicznik VF230-AC/DC OBO Bettermann, natomiast w rozdzielnicy zastosować ochronniki kombinowane typu 1+2 klasy B+C, czteropolowe z warystorowymi np. ogranicznik kombinowany V50, 4-biegunowy 280 V OBO Bettermann. Projektowane rozmieszczenie wg rysunku instalacyjnego.

## **6. Instalacja przeciw porażeniowa i połączeń wyrównawczych**

Instalację elektryczną zaprojektowano układzie sieciowym TN-S.

Jako system ochrony od porażeń projektuje się szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy w wszystkich obwodach gniazd wtykowych **I wył. < 30mA** oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych w poszczególnych obwodach. Wyłączniki RCD muszą posiadać wskaźnik zadziałania rozróżnienia jacy awarię wynikającej zadziałania członu różnicowo prądowego lub zwarcioviego. Wszystkie części przewodzące instalacji tj. rozdzielnie, obudowy urządzeń i bolce ochronne gniazd wtykowych muszą być połączone z uziemionym punktem układu zasilania przy pomocy przewodów ochronnych **PE**.

## **7. Instalacja telefoniczna i komputerowa**

Dla przebudowywanych pomieszczeń, projektuje się budowę jednolitego, uniwersalnego systemu okablowania strukturalnego umożliwiającego transmisję danych.

Okablowanie strukturalne będzie składało się z Lokalnego Punktu Dystrybucyjny: LPD, ulokowanego w pomieszczeniu lokalnej serwerowni oraz punktów dostępowych.

Lokalizację gniazdek pokazano na rysunkach instalacji elektrycznych.

Do budowy okablowania łączącego Lokalny Punkt Dystrybucyjny z gniazdkami systemu okablowania strukturalnego zastosowane zostaną kable typu UTP 4x2x0,5 kat. 6a oraz przewody światłowodowe do gniazda 4 włókna SM zakończone 2xLC, natomiast w patch-panel w punkcie dystrybucyjnym ma być wyposażony w złącza E-2000/APC. Przewody teletechniczne należy prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RL, RKGL układanych w przestrzeni między stropowej, oraz w ścianie przepust kablów, podtynkowy z zachowaniem przepisowych odległości od przewodów zasilających i oświetleniowych (10cm). Przepusty przez ściany i stropy traktowane jako granice stref ogniowych należy uszczelnić masą ogniotrwałą na przykład HILTI CP673 lub podobnej (EI 120).

Sieć kablów powinna być przetestowana na sprawdzenie przerw i zwarć żył kabli, rezystancji izolacji oraz rezystancji pętli torów telekomunikacyjnych, a także pomiarów dynamicznych łącza transmisyjnego (Permanent Link) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC11801:2002 wyd. drugie lub EN 50173-1:2007 oraz pomiary reflektometryczne światłowodów OTDR.

**Wyniki testów powinny być udokumentowane.**

## **7. Instalacja SSP**

Obiekt jest wyposażony w system SSP, na potrzeby przebudowy pomieszczeń zostanie wykonany sufit podwieszany, istniejące czujki w pomieszczeniach przebudowywanych należy wymienić na nowe i doposażyć je we wskaźnik zadziałania zamontowany na suficie podwieszanym. Dodatkowo w pomieszczeniu należy dołożyć czujki na suficie podwieszanym. Dodatkowe czujki należy zaprogramować zgodnie z istniejącym scenariuszem pożarowym.

## 8. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami zarządzeniami, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych;
- Z uwagi na lokalizację w obiekcie czynnej stacji transformatorowej 15/0,4kV należy zwrócić szczególną uwagę przy pracach rozbiórkowych na lokalizację czynnych kabli SN i NN wychodzących i wchodzących do budynku i pomieszczenia.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji a wyniki potwierdzić protokołami;
- Po wykonaniu oświetlenia awaryjnego i przed oddaniem do eksploatacji należy zweryfikować oświetlenie awaryjne pod względem usytuowania opraw i natężenia oświetlenia
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce;
- Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywane z projektami i opisami innych branż;
- Całość zadania może wykonać osoba zakład upoważniony przy zastosowaniu wszystkich zasad norm przepisów;
- Podane w powyższym opracowaniu rozwiązania wskazujące konkretny produkt lub system są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wskazującymi konieczne do osiągnięcia parametry techniczne zastosowanego systemu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań z zastosowaniem produktów dowolnego producenta pod warunkiem osiągnięcia parametrów technicznych lepszych bądź też co najmniej równych jak parametry proponowanego systemu.

## **C. Dokumentacja rysunkowa**

- ER-01 Rzut parteru - Instalacje elektryczne**
- ER-02 Rzut piętra - Instalacje elektryczne**
- ER-03 Rzut piętra - Instalacje elektryczne oświetlenie**
- ER-03 Rzut piętra - Instalacje SSP**
- ES-01 Schemat ideowy rozdzielnic RUPS**
- ES-02 Schemat ideowy rozdzielnic TCK**
- ES-03 Schemat ideowy rozdzielnic TCKG**
- ES-04 Schemat ideowy instalacji strukturalnej**
- ES-05 Schemat ideowy instalacji SSP**