

## **ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis techniczny instalacji elektrycznej
2. Obliczenia techniczne

### **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1. Rzut parteru- instalacja oświetlenia, rys. nr 1/E
2. Rzut I piętra- instalacja oświetlenia, rys. nr 2/E
3. Rzut II piętra - instalacja oświetlenia, rys. nr 3/E
4. Rzut III piętra - instalacja oświetlenia, rys. nr 4/E
5. Rzut IV piętra- instalacja oświetlenia, rys. nr 5/E
6. Rzut V piętra- instalacja oświetlenia, rys. nr 6/E
7. Schemat ideowy tablicy bezpiecznikowej, rys. nr 7/E

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Opracowanie niniejsze stanowi projekt techniczny instalacji oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego, który stanowi etap realizacji pn. „Rozbudowa budynku szpitala powiatowego w limanowej o windę dla osób niepełnosprawnych wraz z przebudową ścian zewnętrznych ścian szpitala powiatowego w limanowej w obrębie windy (częściowe wyburzenia oraz zamurowania)”

Podstawę opracowania dokumentacji stanowiły:

- Ustalenia poczynione w trakcie opracowania,
- Projekt architektoniczny
- Przepisy obowiązujące na dzień sporządzenia projektu,

### **ZAKES OPRACOWANIA**

W związku z planowaną rozbudową budynku szpitala o windę, zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- oświetlenie podstawowe w przedsionkach przed windą,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w przedsionkach przed windą,
- doprowadzenie zasilania do nowoprojektowanego oświetlenia
- oświetlenie zewnętrzne iluminacyjne szybu windowego

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- doprowadzenia zasilania do szafy sterowniczej windy,
- wykonania uziemienia windy – połączenie z istn. otokiem,
- połączenie istn. instalacji odgromowej na dachu z proj. dachem windy.

Wykonanie powyższego zakresu wg odrębnego opracowania.

### **TABLICA BEZPIECZNIKOWA**

Istniejącą tablicę bezpiecznikową zlokalizowaną na V piętrze w korytarzu projektuje się rozbudować o obwody z których zasilane będzie awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, oraz oświetlenie zewnętrzne. Dodatkowo w rozdzielnicy projektuje się zabudować zegar astronomiczny do sterowania oświetleniem zewnętrznym iluminacyjnym.

W rozdzielnicy projektuje się do zabudowy aparaturę zgodnie z załączonymi rysunkami i schematami.

W rozdzielnicach zabudować między innymi następujące elementy:

- Wyłączniki różnicowo nadprądowe

Po wykonaniu w/w. prac na drzwiczkach (od wewnątrz) tablicy umieścić zaktualizowane opisy z określeniem wielkości zabezpieczeń oraz numerów wyprowadzonych obwodów. Rozdzielnice oznaczyć tabliczką znamionową z podaniem producenta oraz danych identyfikacyjnych. Końce wszystkich kabli i przewodów doprowadzonych do rozdzielnicy opisać w sposób trwały z numerem obwodu.

### **OŚWIETLENIE AWARYJNE**

W przedsionkach windy zaprojektowano instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego w zakresie:

- oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych,

Zanik napięcia zasilania powinien spowodować automatyczne załączenie opraw oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 3h. Oprawy będą zasilane z indywidualnych źródeł - baterii zamontowanych w oprawach. Minimalne natężenie oświetlenia w pracy bateryjnej powinno być nie mniejsze niż:

- 0,5 lx w strefach otwartych,
- 1 lx na drogach ewakuacyjnych.

Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia awaryjnego  $E_{max}$  do minimalnego natężenia oświetlenia awaryjnego  $E_{min}$  powinien spełniać wymaganie  $E_{max}/E_{min} \leq 40$ . Nad wszystkimi drzwiami ewakuacyjnymi przewidziano oprawy awaryjne z piktogramami. Nad drzwiami ewakuacyjnymi, na zewnątrz budynku zamontować należy oprawy wyposażone w podgrzewane moduły awaryjne lub odporne na ujemne temperatury. Wszystkie oprawy z piktogramami wskazujące kierunki ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne zaprojektowano w oparciu o oprawy podświetlane wewnętrznie pracujące w systemie „na jasno”.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP.

### **OŚWIETLENIE PODSTAWOWE**

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano w oparciu o technologię LED. W projekcie zaproponowano oprawy oświetleniowe lecz ostateczny wybór pozostawia się Inwestorowi z uwzględnieniem stopni ochrony IP w pomieszczeniach wilgotnych. Natężenie oświetlenia w budynku powinno być zgodne z obowiązującymi normami a przede wszystkim z normą PN-EN 12464-1. Sterowanie oświetleniem w przedsionkach odbywało

się będzie za pomocą czujników ruchu i obecności. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym za pomocą zegara astronomicznego.

## **OKABLOWANIE**

Instalacje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego oraz podstawowego i zewnętrznego należy wykonać przewodami N2XH-j o przekrojach zgodnie ze schematami. Okablowanie wykonywać w plastikowych korytkach instalacyjnych mocowanych bezpośrednio do sufitu, ścian lub konstrukcji budynku. Po ułożeniu instalacji przejścia między strefami pożarowymi należy zabezpieczyć masą ognioodporną o wytrzymałości ogniowej nie mniejszej niż wytrzymałość danej przegrody.

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorom zgodnym z PN;
- izolacje w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochroną od porażeń;
- przewody układać wewnątrz konstrukcji ścian i sufitów w osłonie rur ochronnych;
- do rozgałęzienia instalacji stosować osprzęt hermetyczny;

Uwaga:

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary rezystancji izolacji instalacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Z pomiarów sporządzić odpowiedni protokół, który należy dołączyć do dokumentacji obiektu.

## **OCHRONA OD PORAŻEŃ**

W projektowanej instalacji elektrycznej budynku, ochronę przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projektowanej instalacji należy zastosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim, poprzez ułożenie przewodów w izolacji 750V, a kabli w izolacji 1000V, oraz stosowanie osłon urządzeń elektrycznych (osłony osprzętu, tablic, szaf rozdzielczych). Uzupełnieniem ochrony przed dotykiem bezpośrednim będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym 30mA instalowane w obwodach szczególnie narażonych (obwody gniazd wtykowych, obwody oświetleniowe w pomieszczeniach mokrych).

Ochronę przed dotykiem pośrednim, stanowić będzie samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z wykorzystaniem przetężeniowych urządzeń ochronnych, oraz zabezpieczeń topikowych poszczególnych obwodów odbiorczych. Całą instalację elektryczną wykonać w układzie zasilania TN-S, czyli z oddzielnymi przewodami ochronnymi PE w kolorze izolacji żółto-zielonym. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Warunkiem szybkiego wyłączenia zasilania jest spełnienie zależności:

$$U_0 \leq Z_s \times I_a$$

gdzie:

$Z_s$  - impedancja pętli zwarcia,

$I_a$  - wartość prądu zapewniająca szybkie wyłączenie,

$U_0$  - napięcie między przewodem skrajnym a ziemią.

Ochronę uzupełniającą stanowić będą wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyłączalnym 30mA instalowane w obwodach gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia.

## **UWAGI KOŃCOWE:**

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z przepisami i normami. Po wykonaniu instalacji, należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancję izolacji i uziemienia, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalnościach instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

- Na etapie wykonawstwa a przed rozpoczęciem prac: potwierdzić ilość, lokalizację i moce poszczególnych urządzeń wymagających zasilania elektrycznego

## OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór zabezpieczeń oraz przekrojów przewodów

Przewody dobierano ze względu na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową:

-dla obwodów jednofazowych:

$$I_B = \frac{S}{U_{nf}} = \frac{P}{\cos\varphi * U_{nf}} \quad (2.1)$$

-dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{S}{\sqrt{3} * U_n} = \frac{P}{\sqrt{3} * \cos\varphi * U_n} \quad (2.2)$$

gdzie:

$I_B$ - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A],

$U_{nf}$ - napięcie fazowe [V],

$U_n$ - napięcie międzyfazowe [V],

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy [-],

$S$ - moc pozorna obciążenia przewodu lub kabla [VA],

$P$ - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [W].

Zabezpieczenia dla przewodów o prądzie znamionowym  $I_B$  dobrano, uwzględniając poniższy warunek:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} \end{cases} \quad (2.3)$$

gdzie:

$I_n$ -prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu [A],

$I_Z$ -wymagana minimalna długotrwałą obciążalność prądowa przewodu [A],

$k_2$ - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie ( w projekcie przyjęto dla wkładek gG  $k_2=1,6$  i  $k_2=1,9$ , dla wyłączników nadprądowych o charakterze B, C, D  $k_2=1,45$ ) [-],

Dopuszczalny spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U_{RG-odb} < 3\%$$

dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} * (R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * I_B \quad (2.4)$$

Dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * \sqrt{3}}{U_n} * (R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * I_B \quad (2.5)$$

gdzie:

$U_{nf}$ - napięcie fazowe [V],

$U_n$ - napięcie międzyfazowe [V],

$R$ -rezystancja obwodu zasilającego [ $\Omega$ ].

$$R = \frac{l}{\gamma * S} \quad (2.6)$$

$\gamma$ -konduktywność [ $\frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$ ], dla Al przyjęto  $\gamma = 35 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$ , dla Cu przyjęto  $\gamma = 55 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$

$S$ -przekrój przewodu [ $mm^2$ ],

$X$ -reaktancja obwodu zasilającego s [ $\Omega$ , przyjęto  $X=0,08$

