

# SPIS TREŚCI

## 1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Przedmiot opracowania.
- 1.2. Zakres opracowania.
- 1.3. Podstawa opracowania.
- 1.4. Zasilanie.
- 1.5. Rozdzielnice.
- 1.6. System ochrony od porażeń.
- 1.7. Wykonanie instalacji elektrycznych i niskoprądowych
  - 1.7.1. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych
  - 1.7.2. Instalacja strukturalna
  - 1.7.3. Instalacja przyzewowa
  - 1.7.4. Instalacja ochrony od porażeń i uziemień wyrównawczych
  - 1.7.5. Układanie przewodów i kabli.

## 2. OBLICZENIA TECHNICZNE.

- 2.1. Obliczenia natężenia oświetlenia.
- 2.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów.
- 2.3. Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

## 3. ZAŁĄCZNIKI.

- 3.1. Oświadczenia projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu projektu zgodnie z przepisami
- 3.2. Zasadnicze o przynależności do Izby – Projektanta i sprawdzającego
- 3.3. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych – Projektanta i sprawdzającego

## 4. RYSUNKI.

- 4.1. Plan sytuacyjny budynku
- 4.2. Schemat ideowy zasilania Rys. nr 1
- 4.3. Instalacje elektryczne remontowanych pomieszczeń Rys. nr 2

## OPIS TECHNICZNY

### Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy w zakresie wewnętrznych instalacji elektrycznych i słaboprądowych przebudowy części parteru segmentu „A” w Sosnowieckim Szpitalu Miejskim Sp. z o.o. w Sosnowcu przy ul. Zegadłowicza na potrzeby zespołu nocnej i świątecznej opieki medycznej.

## 1.2.Zakres opracowania.

Przewiduje się wykonanie następujących instalacji:

W zakresie wewnętrznych instalacji instalację oświetleniową, gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i technologicznych, instalację przyzewową dla pomieszczenia sanitariatu ogólnodostępnego, instalację strukturalną dla zasilania punktów elektryczno logicznych wymagających zasilania gwarantowanego oraz instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym wraz z uziemieniami wyrównawczymi.

## 1.3 Podstawa opracowania.

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a/ zlecenie inwestora
- b/ podkładów architektonicznych,
- c/ projekt technologii wyposażenia
- d/ wytycznych inwestora i wizji lokalnej,
- e/ uzgodnień między branżowych,
- f/ obowiązujących norm i przepisów.

## 1.4. Zasilanie

Zasilanie instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych i niskoprądowych wykonane będzie z projektowanych w pomieszczeniu recepcji tablic bezpiecznikowych zasilania podstawowego i zasilania gwarantowanego zlokalizowanych jak na rysunku nr 2. W związku ze wzrostem urządzeń technologicznych stanowiących wyposażenie remontowanych pomieszczeń zaprojektowano nowe tablice bezpiecznikowe zasilania podstawowego i gwarantowanego a istniejące tablice należy zdemontować. Zasilanie projektowanych tablic wyprowadzić z rozdzielnic głównej segmentu A odpowiednio z sekcji zasilania podstawowego i sekcji zasilania gwarantowanego liniami zasilającymi wykonanymi zgodnie z rysunkiem „schemat ideowy zasilania”. Rozdzielnica główna zasilania segmentu A znajduje się w piwnicach tego segmentu.

## 1.5.Rozdzielnice.

Tablice rozdzielcze zasilania podstawowego i gwarantowanego zawierać będą odpowiednią ilość kompletów złożonych z zabezpieczeń przed przewężeniami i zwarciami o prądach znamionowych jak na schemacie ideowym rozdzielnic.

Tablice rozdzielcze należy wykonać w oparciu o katalogi wyrobów firm je produkujących a ich wyposażenie winne stanowić:

- rozłączniki FR 303-100A

Wyłączniki instalacyjne serii S

Wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA

Ograniczniki przepięć klasy B+C i klasy C.

## 1.6. System ochrony od porażeń.

Istniejąca sieć rozdzielcza szpitala pracuje w systemie TNC-S. Istniejący w pomieszczeniach remontowanych system ochrony przeciwporażeniowej pozostawia się również bez zmian. Należy po zakończeniu prac modernizacyjnych dokonać sprawdzenia skuteczności ochrony poprzez wykonanie pomiarów sprawdzających.

## **1.7. Wykonanie instalacji.**

### **1.7.1. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych**

W zakresie tych instalacji należy wybudować je od nowa z wykorzystaniem elementów instalacji stanowiących dotychczasowe wyposażenie tych pomieszczeń zmieniając tylko miejsca lokalizacji opraw i gniazd wtykowych wg załączonego planu wykonując instalację je zasilające za pomocą połączeń p.t. przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> obwody oświetleniowe i przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> obwody gniazd wtykowych. Te dodatkowe obwody należy wyprowadzić z projektowanych rozdzielnic zasilania podstawowego i zasilania gwarantowanego

Należy stosować oprawy z kompensacją mocy  $\cos \phi > 0,9$

Dla zrealizowania oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego, oznaczone na rysunkach oprawy oświetleniowe należy zabudować jako komplety certyfikowane z modułami awaryjnymi zapewniającymi ich działanie przez czas nie krótszy niż 1 godzinę po zaniku napięcia podstawowego

Przewiduje się, że na drogach ewakuacyjnych przy oświetleniu awaryjnym natężenie oświetlenia nie będzie mniejsze niż 1 lx.

### **1.7.2. Instalacja strukturalna**

Sieć strukturalną stanowią obwody wykonane skretką [FTP4x2x0,8mm<sup>2</sup>](#) kat.6 ułożone pomiędzy gniazdami RJ 45 kat 6 zabudowane w punktach elektryczno logicznych PEL zabudowanych jak na rysunku nr 2 a oddziałową istniejącą szafą dystrybucyjną zlokalizowaną na 1 piętrze segmentu B. Dystrybucyjna szafa oddziałowa wg oświadczenia inwestora jest wpięta w system sieci strukturalnej szpitala.

### **1.7.2. Instalacja przyzewowa**

Dla bezpieczeństwa pacjentów w razie nagłego zasląbnienia w pomieszczeniu sanitariatu ogólnodostępnego zaprojektowano instalację przyzewową, którą wykonać zgodnie z załączonym jej schematem ideowym z zastosowaniem aparatury i osprzętu odpowiadającego systemowi instalacji przyzewowej istniejącego w szpitalu dotychczasowego wyposażenia.

### **1.7.3. Instalacja ochrony od porażeń i uziemień.**

Sieć odbiorcza w obiekcie remontowanym będzie pracować w układzie z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i aparatu elektrycznego należy doprowadzić osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne muszą posiadać izolację koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE w rozdzielnicach.

Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek miejscu instalacji.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim- podstawowa jest realizowana przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych /obudowa szafy sterowniczej centrali klimatyzacyjnej II kl. Ochronności/. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowo zastosowano szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe ( wyłączniki z wyzwalaczami nad prądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień wyrównawczych.

#### **1.7.4. Układanie przewodów i kabli**

Przewody należy układać:

-na sufitach – w korytach w przestrzeni między sufitowej,

Przekroje przewodów dostosować do przewodów istniejących. Wszystkie puszki połączeniowe muszą posiadać oznakowanie kabli wchodzących i wychodzących.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablicy bezpiecznikowej oraz przy aparatach powinny należy ponownie oznakować zgodnie z istniejącymi numerami obwodów – trwale zamocowane.

Ewentualne nowe puszki połączeniowe należy lokalizować w miejscach dostępnych.

## 2.OBLICZENIA TECHNICZNE

### 2.1 .Wyznaczenie mocy zainstalowanej i szczytowej

Moc instalowaną oświetlenia wyznaczono na podstawie obliczeń dla poszczególnych pomieszczeń biorąc po uwagę wymagany poziom oświetlenia zgodnie z PN.

Moc zainstalowaną dla odbiorników zasilanych poprzez gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia oraz gniazda dla zasilania odbiorników technologicznych przyjęto w oparciu o dane katalogowe urządzeń.

Moc obliczeniową wyznaczono stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Obliczenia przedstawiono na schematach.

#### **Dane energetyczne:**

- rozdzielnia	TBp
- napięcie zasilania	$U_n = 400V/230V, 50 \text{ Hz}$
- moc zainstalowana	$P_i = 17300 \text{ W}$
- współczynnik jednoczesności	$K_Z = 0,6$
- moc szczytowa	$P_{sz} = 10380 \text{ W}$
- współczynnik mocy	$\cos\varphi = 0,93$
- prąd szczytowy	$I_o = 17,3A$
- wartość bezpiecznika głównego	$I_n = 25 \text{ A}$

### 2.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC60364-4-43.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

$I_z$  – obciążalność długotrwała przewodów

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$I_2$  przyjęto dla bezpieczników równy prądowi zadziałania wkładki bezpiecznikowej dla czasu mniejszego lub równego 1 godz. odczytanego z charakterystyki t-I, a dla wyłączników instalacyjnych –  $1,45 \cdot I_n$ .

1.WLZ zasilający rozdzielnie TBp - przewód YLYżo  $5 \times 6 \text{ mm}^2$  w rurze PCV PT.

$$I_B = 17,3A \text{ przyjęto: } I_n = 25,0A \text{ dla przewodu YLYżo } 5 \times 6 \text{ mm}^2 - I_z = 54,0A$$

$$I_2 = 1,45 \cdot 25 = 36,3A \leq 1,45 \cdot 54 = 78,3A$$

Obciążalności przewodów określono na podstawie normy PN-IEC 364-5-523.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarcu są mniejsze od czasów powodujących nagrzanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = 135 \cdot S/I$$

gdzie:

t – czas w sekundach,

S – przekrój przewodów w mm<sup>2</sup>

I – wartość skuteczna prądu zwarcowego w A.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 364-523.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na rysunkach oraz na schematach tablic bezpiecznikowych.

## **2.4.Sprawdzanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę normy PN-92/E-05009/41. Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TT będzie zapewniona jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$R_A \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

R<sub>A</sub> – suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego,

I<sub>a</sub> – prąd powodujący samoczynne zadziałania,

U<sub>L</sub> – napięcie uznawane w danych warunkach za graniczne dopuszczalne (50 lub 25V)

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4 s.

Skuteczność ochrony spełniona.

## **2.5. Obliczenia zwarcowe**

Obliczenia zwarcowe przeprowadzono dla całego obiektu. Wyniki obliczeń podano na rysunkach.

## **2.6. Obliczenia spadków napięć**

Wymagania co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i wlv są spełnione dla całego obiektu.

Obliczenia spadków napięć dla najbardziej obciążonych obwodów:

- obwód do rozdzielni TG:

$$u_{\%} = (P_o \cdot I \cdot 100\%) / (U_n^2 \cdot \gamma \cdot s_n) = (10380W \cdot 35 \cdot 100\%) / (400^2 \cdot 56 \cdot 6) = 0,67\%$$

Dla pozostałych obwodów obliczenia wykonano w sposób analogiczny.

## **3.UWAGI KOŃCOWE**

1.Przed przystąpieniem do prac w zakresie instalacji elektrycznych należy dokładnie zinventaryzować te instalacje znajdujące się w remontowanych pomieszczeniach i w miarę możliwości i stanu technicznego urządzeń istniejących wykorzystać je do ponownego montażu.



