



**Wielkopolskie Przedsiębiorstwo Projektowania i Realizacji Budownictwa
"WIPROBUD"**

ul. Orzeszkowej 13/3, 60-778 Poznań, tel. (061) 865 - 77 - 94,
NIP 779 - 001 - 29 - 51 ident. 630543402 K-to: Bank Zachodni WBK S.A. 3 Oddz. w Poznaniu
Nr. k - ta 69 1090 1359 0000 0000 3501 8842

Branża: **instal. elektr.**

NZ

219/06

Dokumentacja projektowa

Zleceniodawca **Ginekologiczno-Położniczy Szpital Kliniczny nr 3 A.M. w Poznaniu**

Inwestor **60-535 Poznań, ul. Polna 33**

Zadanie projektowe **Pracownia rentgenowska**

Obiekt **Część północna szpitala.**

Treść opracowania **Projekt instalacji elektrycznych**

Teczka zawiera:

1. Opis techniczny.

2. Część rysunkowa rys. 1 - 5

Przemysław Walter
Upr.

Projektant **Przemysław Walter upr. bud. 7331/32/112/PW/02**
Stoień zawodowy, imię i nazwisko, nr uprawnień bud.

Główny projektant **mgr inż. Zbigniew Przybylski upr. bud. nr 201/77**
Stoień zawodowy, imię i nazwisko, nr uprawnień bud.

Poznań, dnia **styczeń 2006 r**

Przemysław Walter
nr 7431/32/112/PW/02
licencja nr 112/02/2002
Podpis

mgr inż. Zbigniew Przybylski
upr. bud. § 6 ust. 1 pkt. 1 i 2
nr ewid. 201/77
Podpis

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej w Pracowni RTG w Szpitalu Gin. – Położniczym SK-3 AM w Poznaniu ul Polna 33. Zakres opracowania obejmuje:

- ⇒ instalacja oświetleniowa
- ⇒ instalacja gniazd 220 V
- ⇒ instalacja gniazd do zasilania urządzeń komputerowych
- ⇒ instalacja siłowa
- ⇒ instalacja dzwonekowa
- ⇒ instalacja okablowania strukturalnego
- ⇒ instalacja oświetlenia awaryjnego
- ⇒ instalacja połączeń wyrównawczych
- ⇒ instalacja interkomowa
- ⇒ instalacja sygnalizacyjna i sterownicza

Podstawę opracowania stanowią:

- ⇒ obowiązujące normy i przepisy, a w szczególności norma PN/E 5009 i PN-84/E-02033
- ⇒ wytyczne użytkownika
- ⇒ wytyczne branżowe
- ⇒ wytyczne dostawców urządzeń

2. Tablica elektryczna PDB, zasilanie rentgena i instalacja sygnalizacyjna i sterownicza

Aparat rentgenowski zasilany będzie poprzez tablicę PDB zasilaną z rozdzielni NN. Schemat tablicy wg wytycznych dostawcy urządzenia pokazano na rysunku. Z tablicy PDB należy wyprowadzić obwody wg rysunku do poszczególnych urządzeń, wyłączników, wyłączników bezpieczeństwa i lampek sygnalizacyjnych. Zaprojektowano obwód zasilający PDB YKY 5 x 35 mm² lub istniejące zasilanie min YAKY 4 x 50 mm²

3. Instalacja oświetleniowa

Instalacja oświetleniowa zostanie wykonana przewodami YDY 3 x 1,5 mm², YDY 4 x 1,5 YDY 5 x 1,5 i YDY 7 x 1,5. Główne ciągi w obrębie sufitu prowadzić na korytkach Baks, na ścianach p/t. W pracowni, sterowni i ciemni przewidziano oprawy ze ściemnianiem. Wszystkie oprawy skompensowane.

Wyłączniki montować na wysokości 1,2m. Stosować osprzęt Polo Optima, w pomieszczeniach wilgotnych szczelny. Połączenia wykonywać w puszkach instalacyjnych pogłębianych.

Położenie, typy lamp i podział na obwody pokazano na rysunku.

4. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się oświetlenie awaryjne umożliwiające ewakuację z pomieszczeń w razie braku zasilania podstawowego. Zastosowano lampy awaryjne kierunkowe z modułami autonomicznymi 3 h oraz lampy awaryjno użytkowe z modułami autonomicznymi 3 h. Wszystkie lampy awaryjne z możliwością testowania bez wyłączenia napięcia.. Zasilanie modułu sprzed wyłącznika.

5. Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd 220 V wykonać przewodem YDY 3 x 2,5 mm² p/t i w obrębie sufitu podwieszanego . Gniazda ogólne montować na wys. 0,3 m. , przy blatach i biurkach na wys. 1,2 m . Stosować osprzęt POLO OPTIMA w ramach wielokrotnych, w pomieszczeniach wilgotnych szczelny . Połączenia w puszkach instalacyjnych pogłębianych. Podział na obwody pokazano na rysunku.

6. Instalacja gniazd wtykowych do zasilania komputerów

Zaprojektowano osobne obwody do zasilania urządzeń komputerowych. Zasilanie wyprowadzić z najbliższej rozdzielni dedykowanej. Stosować zabezpieczenie: jeden wyłącznik różnicowo prądowy FI/2/40A/30mA max 4 obwody, każdy obwód zabezpieczony wyłącznikiem nadprądowym B 16 A, jeden obwód max na cztery stanowiska PEL. Stosować osprzęt POLO OPTIMA w ramach wielokrotnych.

7. Punkt PEL

Punkt PEL wyposażony jest w dwa gniazda ogólne 230 V, trzy gniazda dedykowane 230 V, podwójne gniazdo RJ 45 kat 5e z przewodowaniem z najbliższego punktu dystrybucyjnego. W sterowni bezwzględnie połączenie telefoniczne.

8. Instalacja siłowa

Instalacja siłowa zasila urządzenia technologiczne, a w szczególności: szafy sterownicze rentgena i urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne. Przekroje przewodów i obwody podano na rysunkach. Zasilanie RTG w kanale kablowym w posadzce. Zasilania dla wentylacji w obrębie sufitu podwieszanego na korytku Baks.

9. Instalacja interkomowo – domofonowa i dzwonekowa

Projektuje się cyfrowy system interkomowo - domofonowy Miwi Urmet umożliwiający łączność wewnętrzną pomiędzy poszczególnymi pomieszczeniami. Typy przewodów, typy urządzeń i ich lokalizacje podano na rysunku.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Zastosowano połączenia wyrównawcze przewodem Ly 10mm do wszystkich urządzeń technologicznych . Połączeniami objąć korytka metalowe, rury wentylacyjne , konstrukcję sufitu, metalowe blaty i inne dostępne części metalowe obce. Wszystkie połączenia sprowadzić do szyny ekwipotencjalnej umieszczonej przy rozdzielni PDB. Punkt PE w tablicy TE połączyć przewodem Ly 10 mm² z szyną ekwipotencjalną . Z szyny wyprowadzić połączenie do uziomu otokowego budynku. Podłoga w pracowni antyelektrostatyczna.

11. Wyłączniki awaryjne

Obok tablicy PDB i wejścia do pracowni zainstalować należy wyłączniki awaryjne RT.

12. Środki ochronne od porażień prądem elektrycznym

Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne szybkie wyłączanie zasilania. Zastosowano wyłączniki instalacyjne, które powinny samoczynnie wyłączyć zasilanie chronionego przed dotykiem pośrednim obwodu lub urządzenia w taki sposób, aby w następstwie zwarcie między częścią czynną i częścią przewodzącą dostępną lub przewodem ochronnym tego obwodu albo urządzenia, spodziewane napięcie dotykowe przekraczające 50V wartości skutecznej prądu przemiennego powinno być odłączone tak szybko, żeby nie wystąpiły (przy jednoczesnym dotyku części przewodzących), niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka. /PN-92/E-05009/47, 41, 46/. Dla układu TN /TN-C-S, TN-S, TNC/ wszystkie części przewodzące dostępne instalacji powinny być przyłączone do uziemionego punktu zasilania za pomocą przewodów ochronnych. Uziemionym punktem układu zasilania powinien być punkt neutralny. Dodatkowo wszystkie obwody odbiorcze chronione będą wyłącznikami różnicowoprądowymi FI ΔI 30mA. Punkt neutralny na tablicach TE należy połączyć z przewodem połączeń wyrównawczych oraz otokiem budynku.

W przypadku zwarcia o pomijalnej impedancji między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną w jakimkolwiek miejscu instalacji, charakterystyki urządzeń wyłączających i impedancje obwodów powinny zapewniać samoczynne wyłączanie zasilania w określonym czasie.

Będzie to zapewnione przy spełnieniu warunku:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Z_s - impedancja pętli zwarciowej

I_s - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego zależny od napięcia U_0 w czasie określonym w tabeli 41a ($U_0 = 230V, t \leq 0,4s$)

U_0 -napięcie znamionowe względem ziemi

Spełnia to wymagania dla obwodów odbiorczych zasilających bezpośrednio lub za pomocą gniazd wtyczkowych urządzenia I klasy ochronności ręczne lub przenośne przeznaczone do ręcznego przemieszczania w czasie ich użytkowania.

UWAGA

- 1^o Urządzenia ochronne (wyłączniki) różnicowoprądowe nie powinny być stosowane w układzie TN-C
- 2^o Zaleca się stosowanie urządzeń II klasy ochronności

Należy stosować następujące oznaczenia przewodów:

- ⇒ przewód neutralny - kolor niebieski
- ⇒ przewód ochronny - kolor żółtozielony

W przypadku stosowania wyłączników różnicowoprądowych nie wolno łączyć przewodu neutralnego z przewodem ochronnym za wyłącznikiem..

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarciowej i sprawdzić czy zapewnione będzie samoczynne wyłączanie zasilania. Protokoły z obliczeniami dołączyć do odbioru.

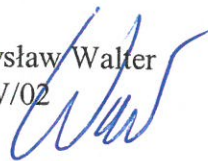
13. Ochrona przepięciowa

Na tablicy TE zastosowana zostanie ochrona przepięciowa II stopnia.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i jakości izolacji. Protokoły z pomiarów dołączyć do odbioru.

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi dostawcy urządzenia RTG.

Opracował Przemysław Walter
Upr 731/32/112/PW/02



OBLICZENIA TECHNICZNE

I. Zestawienie mocy

I. 1 dla TE (razem z pomieszczeniami mammografii – nie objęte modernizacją)

oświetlenie	8 kW
wentylacja	21 kW
Urządzenia technologiczne	5 kW
Socjal - czajnik	4 kW
Socjal- pozostałe (chłodziarka)	1 kW
Gniazda ogólne	4 kW
Razem	43 kW

$$43 \text{ kW} \times \text{współczynnik } 0,8 = 34,4 \text{ kW}$$

Przyjmujemy moc szczytową 35 kW

I. 2 dla PDB

Moc szczytowa	87 kVA
Moc średnia	35 kVA

II Przekroje przewodów

II.1. Linia zasilająca TE

Przyjmujemy moc 35 kW

Prąd maksymalny I_z

$$I_z = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{35000}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 56 \text{ A}$$

zastosować przewód YDY 5 x 25 mm²

$$I_c = 110 \times 0,77 = 84,7 \text{ A}$$

Należy w rozdzielni NN pole wyposażyć
w zabezpieczenie C 63 A

$$I_z < I_b < I_c$$

$$56 < 63 < 84,7 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_c$$

Gdzie I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia

$$91,3 \leq 1,45 \times 65 \leq 122,8$$

II.2. Zasilanie RTG

Przyjmujemy moc 40 kVA (średnia)

Prąd maksymalny I_z

$$I_z = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{40000}{1,73 \times 400} = 57,8 \text{ A}$$

zastosowano przewód YKY 5 x 35 mm²

$$I_c = 135 \text{ A}$$

Należy na RNN zainstalować bezpiecznik C 100 A

$$I_z < I_b < I_c$$

$$57,8 < 100 < 135 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_c$$

Gdzie I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia

$$145 \leq 1,45 \times 135 \leq 195,8$$

II.3. Zasilanie centrali

Przyjmujemy moc 20 kW

Prąd maksymalny I_z

$$I_z = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi} = \frac{20000}{1,73 \times 400 \times 0,9} = 32 \text{ A}$$

zastosowano przewód YDY 5 x 16 mm²

$$I_c = 0,77 \times 84 \text{ A} = 64,7$$

Należy na tablicy TE zainstalować bezpiecznik C 50 A

$$I_z < I_b < I_c$$

$$32 < 50 < 64,7 \text{ A}$$

$$I_2 \leq 1,45 I_c$$

Gdzie I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia

$$72,5 \leq 1,45 \times 50 \leq 72,5$$

III Spadki napięcia

III.1. Linia zasilająca

$$\Delta U = \frac{P \times l}{k \times s}$$

$$k=83$$

$$l_{\max} = 50 \text{ m.}$$

$$P = 35 \text{ kW}$$

$$\Delta U = \frac{35 \times 50}{83 \times 25} = \frac{1750}{2075} = 0,84 \%$$

III.2. TE → - najdalszy obwód gniazd

$$\Delta U = \frac{P \times l}{k \times s}$$

$$k=14 \text{ (jednofazowy 220 V)}$$

$$l_{\max} = 40 \text{ m.}$$

$$P = 1 \text{ kW}$$

$$\Delta U = \frac{1 \times 40}{14 \times 2,5} = \frac{40}{35} = 1,15 \%$$