

# **PROJEKT BUDOWLANY**

**OBIEKT:** Pawilon nr II – remont pomieszczeń  
sal operacyjnych na I-piętrze. Opracowanie zamienne  
do projektu S.P.A. w Poznaniu z 2008 roku

**BRANŻA:** Elektryczna

**ADRES BUDOWY:** 68-200 Żary ul Pszenna 2

**INWESTOR:** „Szpital na Wyspie” Sp. z o.o.  
68-200 Żary ul Pszenna 2

**OPRACOWANIE:** Jadwiga Niezgocka-Golec

*Żary, czerwiec 2014*

## **Zawartość opracowania:**

1. Oświadczenie projektanta
2. Kserokopia uprawnień budowlanych
3. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do LOIIB
4. Opis techniczny
5. Obliczenia
6. Instalacja oświetleniowa rys. nr 1
7. Instalacja siły i gniazd wtykowych rys. nr 2
8. Rzut drugiego piętra – sala cięć rys. nr 3
9. Rozdzielnia RB-IT sala operacyjna nr 1 rys. nr 4
10. Rozdzielnia RB-IT sala operacyjna nr 2 rys. nr 5
11. Rozdzielnia RB I-piętro rys. nr 6
12. Rozdzielnia RB-1 I-piętro rys. nr 7
13. Rozdzielnia RB II-piętro – sala cięć rys. nr 8

# Opis techniczny

## 1. Podstawa opracowania

- a) Zlecenie inwestora
- b) Podkłady architektoniczno-budowlane
- c) Uzgodnienia branżowe
- d) Inwentaryzacja w terenie
- e) Warunki techniczne wykonania robót elektrycznych aktualne normy i przepisy

## 2. Dane elektroenergetyczne

- a) napięcie zasilania 230/400 V
- b) moc szczytowa  $P_s = 39,02$  kW
- c) moc zainstalowana  $P_i = 48,77$  kW
- d) ochrona przeciwporażeniowa – szybkie wyłączenie
- e) zestawienie mocy zainstalowanej

Lp.	Rodzaj odbiornika	Ilość	Moc jedn. [kW]	Razem [kW]
1.	Oprawa MEDICA 1 T5 4x24W	28	0,10	2,80
2.	Oprawa LUGCLASSIC 4x14W	8	0,10	0,80
3.	Oprawa LUGCLASSIC 4x24W	5	0,10	0,50
4.	Oprawa LUGSTAR Basic 2x26W	15	0,05	0,75
5.	Oprawa SATURN E27 60W	7	0,06	0,42
6.	Oprawa ewakuacyjna 8W	7	0,01	0,07
7.	Oprawa bakteriobójcza sala oper.	8	0,09	0,72
7.	Oprawa bakteriobójcza	6	0,06	0,36
8.	Gniazda ogólnego przeznaczenia	49	0,30	14,70
9.	Gniazda sieci IT	44	0,20	8,80
12.	Rekuperatory w pomieszczeniach	3	0,15	0,45
12.	Jednostka wentylacyjna na dachu	2	3,00	6,00
12.	Agregat wody lodowej na dachu	1	12,40	12,40
			<b>Razem:</b>	<b>48,77</b>

### 3. Opis rozwiązań

- a) **Opis stanu istniejącego:** Istniejąca instalacja elektryczna w pomieszczeniach I-piętra przeznaczonych na sale operacyjne nie nadaje się do użytku zgodnie z projektem technologii pomieszczeń. W związku z powyższym należy ją zdemontować, a materiały z demontażu przekazać Inwestorowi. Podczas prac demontażowych należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić instalacji elektrycznej pomieszczeń nie objętych zakresem opracowania. W dobrym stanie technicznym są WLZ do tablic rozdzielczych RB i RB-1 i należy je wykorzystać do dalszej eksploatacji wymieniając wyposażenie w/w rozdzielni zgodnie z rysunkiem nr 6 i 7. Rozdzielnię RB II-piętra przy sali cięć należy zmodernizować zgodnie z rys. nr 8 i zasilić z niej urządzenia wentylacyjne i agregat wody lodowej zlokalizowanych na dachu budynku.
- b) **Tablice rozdzielcze części rezerwowanej:** W pomieszczeniu rozdzielni głównej w piwnicy zainstalowany jest SZR, który zasilany jest z agregatu prądotwórczego z samostartem o mocy 60kVA. Z rozdzielni SZR zasilana jest rozdzielnia oznaczona symbolem RNN-Roper z której należy przewodem 3 x YLY 16 wykonać zasilanie rozdzielni RB-IT sali operacyjnej nr 1 i nr 2. Rozdzielnie te należy wykonać zgodnie z rys. nr 4 i 5. Ponadto rozdzielnię RB-IT sal operacyjnych mają posiadać rezerwowaną linię zasilającą, które należy wykonać przewodem 3 x YLY 16 z rozdzielni T-UPS. Rozdzielnie RNN-Roper i T-UPS są wyposażone w rezerwowe rozłączniki, które posłużą do podłączenia sal operacyjnych.
- c) **Instalacja oświetleniowa:** Ilość opraw oświetleniowych i ich rozmieszczenie ustalono w wyniku obliczeń za pomocą programu CALCULUX firmy PHILIPS. Do obliczeń przyjęto wymogi normy PN-EN-12464-1 i tak:
- |   |         |
|---|---------|
| – Sale operacyjne                       | 1000lx, |
| – Pomieszczenia techniczne i magazynowe | 200lx,  |
| – Umywalnie i śluzy                     | 200lx,  |
| – Szatnie                               | 200lx,  |

- Strefy komunikacji i korytarze 200lx,
- Pomieszczenia biurowe 500lx,
- Pomieszczenia przygotowania pacjenta i personelu 500lx,

Do oświetlenia sal operacyjnych, pomieszczeń przygotowania pacjenta i personelu zaprojektowano oprawy świetlówkowe LUG MEDICA 2 g/k 4x24W o szczelności IP 65 z atestem medycznym. W pomieszczeniach biurowych oprawy LUG CLASSIC g/k 4x24W w pozostałych pomieszczeniach np. szatnie, umywalnie pom. techniczne i magazynowe oprawy LUG BASIC p/t 2x26W IP43 oraz oprawy SATURN E27. W komunikacji oprawy LUG CLASSIC 600x600 4x14W PLX. Zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne w oparciu o oprawy LUG JUPITER 1x8W 1h z piktogramem oraz moduły awaryjne w oprawach. Zastosowano dwa rodzaje opraw bakteriobójczych, w salach operacyjnych oprawy przepływowe z licznikiem czasu pracy NBVE 60/30NL, natomiast w pom. przygotowania pacjenta i personelu oprawy przepływowe NBVE 60NL. Wyłączniki wraz z sygnalizacją załączenia opraw bakteriobójczych zaprojektowano na zewnątrz pomieszczeń przy drzwiach wejściowych. Instalację oświetleniową w pomieszczeniach wykonać na podstawie rys. nr 1 przewodem YDYp 3x1,5 i 4x1,5. Przewód ten układać na ścianach i stropach w wykutych bruzdach. W pomieszczeniach sanitarnych i wilgotnych stosować osprzęt IP 44. Wysokość instalowania wyłączników h=1,3m od podłoża.

- d) Instalacja gniazd wtykowych:** Instalację gniazd wtykowych wykonać w oparciu o rys. nr 2 przewodem YDYp 3x2,5. Przewód ten układać na ścianach w wykutych bruzdach. Gniazda instalować na wysokości h=1,1m od podłoża. Stosować gniazda 2P+Z p/t w zestawach pojedynczych i podwójnych. W pomieszczeniach sanitarnych i wilgotnych stosować gniazda IP 44. Wszystkie obwody gniazd wtykowych zabezpieczone są grupowym wyłącznikiem różnicowoprądowym typu CDC440J In40A/30mA. Z rozdzielni RB II-piętro wykonać linie zasilające do central wentylacyjnych na dachu, przewody te układać w kanałach elektroinstalacyjnych w części korytarza oraz na kształtownikach CWC40 na dachu i elewacji budynku.
- e) Instalacja gniazd wtykowych – kategoria sieć IT:** Instalacja ta obejmuje wydzielone obwody gniazd wtykowych w kolumnach chirurgicznych i

anestezjologicznych w salach operacyjnych oraz w aneksie wybudzeń. Obwody te zasilane są z rozdzielni RB-IT oraz rezerwowane w układzie SZR z agregatu prądotwórczego i UPS. Instalację tą wykonać przewodem YDY 3x2,5 750V. Instalacja ta jest zaprojektowana w systemie IT. System ten polega na zainstalowaniu transformatorów separacyjnych. Po stronie wtórnej oprócz zabezpieczeń nadprądowych zainstalowano wskaźniki stanu rezystancji izolacji, wskaźniki te w sposób ciągły kontrolują wielkość rezystancji izolacji obwodów. Przy drzwiach wejściowych do sal operacyjnych zainstalowano sygnalizator sieci IT informujący sygnałem akustycznym i optycznym zmniejszenie rezystancji izolacji.

- f) Instalacja ochrony przepięciowej:** Zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN/E-05003 p.4.5; PN-IEC 60364-4-443 i Rozp. Ministra Inf. Z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz.U. nr 75 z dnia 15.06.2002r) zaprojektowano ochronę przepięciową. Spełnienie tych wymagań realizowane jest przez ochronniki przepięciowe firmy OBO BETTERMANN typu V25 B+C/4 w rozdzielniach.
- g) Instalacja wyrównawcza:** W salach operacyjnych jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zaprojektowano system ekwipotencjalizacji miejscowej. System ten wymaga wykonania systemu uziemień ochronnych. W tym celu należy przy rozdzielniach RB-IT zainstalować główne szyny wyrównawcze, które należy uziemić. Oporność uziemienia powinna wynosić poniżej 5  $\Omega$ . Od uziomu należy wykonać magistralę uziomu medycznego przewodem LgY 25. Sieć przewodów wyrównawczych i odprowadzających przyłączyć do zbiorczej szyny uziemień przewodem miedzianym o przekroju 4mm<sup>2</sup>. Do szyny tej należy podłączyć styki ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy aparatów i urządzeń, rury instalacji sanitarnych, CO, kanały wentylacyjne, metalowe ościeża drzwi oraz posadzkę przewodzącą.
- h) Instalacja domofonowa:** Przy windach towarowych wykonać instalację domofonową umożliwiającą komunikację głosową pomiędzy kondygnacjami parteru, I-piętra i II-piętra.
- i) Kontrola dostępu:** Przy wejściu głównym na sale operacyjne wykonać system kontroli dostępu uniemożliwiający osobom postronnym wejście na blok operacyjny.

# Obliczenia techniczne

a) Dobór zabezpieczeń dla tablicy RB I-piętro:

$$P_s = 22,10 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{22100}{\sqrt{3} * 400 * 0,80} = 39,92 \text{ A}$$

dobieram zabezpieczenie w tablicy głównej – Bi 40A.

b) Dobór zabezpieczeń dla tablicy RB-1 I-piętro:

$$P_s = 17,20 \text{ kW}$$

$$I_s = \frac{17200}{\sqrt{3} * 400 * 0,80} = 31,07 \text{ A}$$

dobieram zabezpieczenie w tablicy głównej – Bi 35A.

c) Obliczenia spadku napięć dla WLZ 4 x ALY 25:

$$\Delta U = \frac{23,18 \times 20}{56 \times 25} = 0,33\%$$

d) Sprawdzenie szybkiego wyłączenia dla tablicy rozdzielczej RB:

$$Z_w = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,31 \Omega$$

$$I_{\max} = I_b \bullet 3,0 = 40 \times 3,0 = 120 \text{ A}$$

$$I_z = \frac{U}{Z_w} = 741 \text{ A}$$

e) Sprawdzenie szybkiego wyłączenia dla tablicy rozdzielczej RB-1:

$$Z_w = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,38 \Omega$$

$$I_{\max} = I_b \bullet 3,0 = 35 \times 3,0 = 105 \text{ A}$$

$$I_z = \frac{U}{Z_w} = 605 \text{ A}$$

$I_z > I_{\max}$  więc szybkie wyłączenie jest skuteczne.