

PRACOWNIA USŁUG PROJEKTOWYCH

MAJCHRZAK BARBARA

**51-169 Wrocław, ul. Redycka 74
tel. (071) 325 – 30 -12 kom.0 604 271 801.**

PROJEKT BUDOWLANY

**OBIEKT: SZPITAL POWIATOWY –PRACOWNIA RTG
W STRZELCACH OPOLSKICH**

**TEMAT: MODERNIZACJA INSTALACJI ZASILANIA
ELEKTRYCZNEGO PRACOWNI RTG W CELU
MONTAŻU NOWYCH DWÓCH APARATÓW
RTG I MAMMOGRAFU**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

AUTOR OPRACOWANIA:

projektant:mgr inż. Barbara Majchrzak
nr upr. 98/88/UW

Wrocław, marzec 2008r.

SPIS RYSUNKÓW

1. Schemat jednobiegunowy rozdzielnic dla RTG – tablica TRX.....rys. E/1
2. Schemat jednobiegunowy rozdzielnic dla mammografu tablica TRM.....rys.E/2
3. Rzut piwnic –trasa kabli zasilających.....rys.E/3
4. Rzut parteru- pracownia RTG- instalacje elektryczne.....rys.E-4

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji elektrycznych wewnętrznych Pracowni RTG i mammografu w Szpitalu Powiatowym w Strzelcach Opolskich

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano w oparciu o:

- zlecenie Inwestora
- Podkłady budowlane
- Inwentaryzacje Na obiekcie
- obowiązujące normy i przepisy

2 . ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje instalację wewnętrzną w pracowni RTG i pracowni mammografii, oraz ułożenie kabli zasilających do aparatów zgodnie z wytycznymi montażu dostarczonymi przez producenta.

3. INSTALACJA OŚWIETLENIOWA I GNIAZD WTYKOWYCH

Wszystkie instalacje zaprojektowano w układzie TN-S. Całość instalacji wykonać pod tynkiem zgodnie z rysunkami rzutów. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3 x 1,5 mm² , instalację gniazd wtykowych jednofazowych przewodem YDY 3 x 2,5 mm². Ilości opraw ich typy i moce opisano na rysunku. Oprawy należy montować wstropowo (sufity podwieszane). W pracowniach i sterowniach zastosować oprawy z rastrami nie powodującymi refleksów w ekranach monitorów. Oświetlenie i gniazda zasilane będą z tablic piętrowych na klatce schodowej.

3.1. Instalacja oświetlenia bezpieczeństwa

Oświetlenie bezpieczeństwa zaprojektowano oprawami jarzeniowymi z wbudowanymi akumulatorami (elektroinwertery) na 1-godzinny czas pracy. Oprawy przystosowane do pracy „na jasno”.

Rozmieszczenie opraw pokazano na rzucie. Oprawy z inwerterami podłączyć przewodem YDY5x1,5, jeden przewód fazowy sprzed wyłącznika podłączyć do inwertera w oprawie.

3.2. Instalacja lamp bakteriobójczych

Rozmieszczenie lamp bakteriobójczych istniejące w pomieszczeniach . Załączanie ich odbywa się wyłącznikiem czasowym z licznikiem czasu pracy (dane w załączniku). Dopuszcza się sterowanie ww lamp łącznikami z sygnalizacją pracy

lampy i blokadą. Wyłączniki montować na wysokości 1.6m.

4. INSTALACJA ZASILANIA APARATU RTG

Aparatura rentgenowska zasilana jest trójfazowo napięciem 400/230V, oddzielnymi liniami typu YAKYżo4x50 wyprowadzonymi z rozdzielni głównej niskiego napięcia budynku (w piwnicy). Należy wykorzystać istniejące kable jednakże należy dodatkowo ułożyć przewód „PE” typu YKYżo25mm² oddzielny dla każdej tablicy RTG z rozdzielniczy RGnn z poziomu piwnic. Długość wynosi ok. 60m. Linie zasilające prowadzić w piwnicy w zależności od miejsca w kanale, w korytkach kablowych, a następnie w pionie w rurze do tablicy TRX. Do linii zasilających Rtg nie podłączać innych odbiorników.

Dla zasilania aparatu RTG zaprojektowano tablicę TRX, natomiast dla zasilania mammografu tablicę TEM. Zasilanie obu tablic osobnymi kablami typu YKYżo 5 x 50 mm² bezpośrednio z rozdzielni głównej budynku.

W rozdzielni głównej zainstalować ochronniki przepięciowe typu B i C.

Maksymalna rezystancja mierzona pomiędzy 2 fazami dla RTG przy generatorze nie może przekroczyć 170 mΩ.

4.1. ZASILANIE RTG

a) Tablicę TRX zlokalizowano w miejscu wyprowadzonych dwóch kabli zasilających. Wykonać okablowanie od tablicy TRX do generatora -5 oddzielnych żył LgY25 mm². Kable należy ułożyć w peszlu w kanale, pozostawiając za szafą generatora zapas kabla ok. 1,5 m.

b) Instalacje dodatkowe w pomieszczeniu badań:

- wyłącznik bezpieczeństwa (AT) przycisk z guzikiem grzybkowym czerwonym na żółtym tle w kasce np. typu ST22K1/05-00 „**Spamel**”. Wyłącznik winien mieć styki normalnie zwarte. Wysokość umieszczenia wyłącznika 1,8 m., przewód typu YDY 3 x 1,5 mm² w rurze RL22 z twardego PCV.
- Włącznik/wyłącznik urządzenia z lampką kontrolną stanu zainstalować w sterowni stosować np. ST22K3/05-00 „**Spamel**” przewód typu YDY 5 x 1,5 mm² w rurze RL22 z twardego PCV. Wysokość montażu wyłącznika 1,4 m.,

4.2 INSTALACJA ZASILANIA APARATU MAMMOGRAF

Aparat mammografu zasilany będzie napięciem 230V, oddzielną linią typu YDYżo3x10 wyprowadzoną z TABLICY PIETROWEJ (poz. parteru). Linie zasilające prowadzić w stropie podwieszonym, a następnie (w rurze) do tablicy. Do linii zasilającej mammograf nie podłączać innych odbiorników.

W rozdzielni głównej zainstalowane są ochronniki przepięciowe typu B i C. Maksymalna rezystancja mierzona dla mammografu przy generatorze nie może przekroczyć 500 mΩ.

Tablicę TRM zlokalizowano w pomieszczeniu sterowni na ścianie. Wykonać okablowanie od tablicy TRM do stojaka mammografu -3 oddzielnych żył LgY6 mm². Kable należy ułożyć w korytku kablowym przypodłogowym, pozostawiając za stojakiem mammografu zapas kabla ok. 1,5 m.

b) Instalacje dodatkowe w pomieszczeniu badań:

- wyłącznik bezpieczeństwa (AT) przycisk z guzikiem grzybkowym czerwonym na żółtym tle w kasce np. typu ST22K1/05-00 „**Spamel**”. Wyłącznik winien mieć styki normalnie zwarte. Wysokość umieszczenia wyłącznika 1,8 m., przewód typu YDY 3 x 1,5 mm² w rurze RL22 z twardego PCV.

- Włącznik/wyłącznik urządzenia z lampką kontrolną stanu zainstalować w szafce rozdzielczej stosować np. ST22K3/05-00 „**Spamel**” przewód typu YDY 5 x 1,5 mm² w rurze RL22 z twardego PCV. Wysokość montażu wyłącznika 1,4 m.,

5. OŚWIETLENIE OSTRZEGAWCZE

Nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia RTG i mammomatu należy wykonać lampy ostrzegające przed możliwością wystąpienia promieniowania.

- Sterowanie sygnalizatorów wraz z uruchomieniem pracy aparatu RTG z tablicy TRX. Połączenia wykonać wg schematu tablicy rozdzielczej TRX. Instalację wykonać przewodami typu YDY 3x1,5 mm²p.t w rurkach PCV22 p/t
- Dla mammomatu sterowanie i połączenia z tablicy TRM. Zastosować dwie lampy ostrzegawcze:

1. informujące o podawaniu napięcia na generator
2. informująca o promieniowaniu

Instalację wykonać przewodami typu YDY 3x1,5 mm²p.t w rurkach PCV22 p/t

6. INSTALACJA TELEFONICZNA

W sterowni RTG i mammomatu należy zainstalować aparat telefoniczny przewodem YTKSY 3x2x0,5 mm² i podłączyć go do istniejącej sieci telefonicznej na terenie Szpitala.

7 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.

Warunki jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej dla sieci TN - S są określone w PN - IEC – 60364 – 4 – 41 - 2000. Dla urządzeń, oprócz ochrony podstawowej, projektuje się ochronę dodatkową przez "SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA" realizowane poprzez wyłączniki różnicowoprądowe i wyłączniki nadmiarowe.

Aby zapewnić prawidłową ochronę należy stosować oddzielny przewód ochronny we wszystkich obwodach (układ TN - S).

Przewody ochronne powinny mieć kolor zgodny z aktualnymi przepisami i normami .

Ochrona musi zapewniać samoczynne wyłączenia uszkodzonego odbiornika (0,2 sek) , lub bezpieczne napięcie na jego obudowie zgodnie z normą.

W projektowanej instalacji żyłę zerową i zerującą prowadzi się osobno .

W pomieszczeniu aparatu oraz sterowni nie jest wymagana posadzka antyelektrostatyczna

8. OBLICZENIA

8.1. Obliczenia natężenia oświetlenia

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano na komputerze. Jako podstawę do obliczeń przyjęto normę EN 12464-1

8.2. Obliczenie impedancji sieci

Zgodnie z wytycznymi producenta wymagana wartość impedancji sieci mierzona przy generatorze powinna wynosić $\leq 170 \text{ m}\Omega$

Dane do obliczeń:

Transformator 630kVA: $R_{tr}=0,0027\Omega$, $X_{tr}=0,015\Omega$

Kabel zasilający od stacji transformatorowej - 2 x YAKY 4 x 240 mm² ,
o długości - $l = 100 \text{ m}$,

$R_{k240}= 2 \times 0,1 \times 0,13 = 0,026\Omega$, $X_{k240}= 2 \times 0,1 \times 0,0875 = 0,0175$

Kabel zasilający od rozdzielni głównej do TRX - YAKY 4x 50 mm² +YKYżo25,0
długości l=70 m,

$$R_{k50}=2 \times 0,06 \times 0,373=0,04776\Omega, \quad X_{k50}=2 \times 0,06 \times 0,0847=0,0101\Omega$$

Kabel od TRX do generatora – LgY25, l=10m

$$R_{k25}=2 \times 0,01 \times 0,732=0,0164\Omega, \quad X_{k25}=2 \times 0,01 \times 0,09=0,0018\Omega$$

Sumaryczna oporność kabli zasilających wynosi:

$$\Sigma R = 0,0027 + 0,026 + 0,0477 = 0,0744\Omega$$

$$\Sigma X = 0,015 + 0,0175 + 0,0101 = 0,0444\Omega$$

$$Z = 0,08664\Omega = 86,6\text{m}\Omega \leq 170 \text{ m}\Omega$$

8.3. Obliczenie impedancji sieci dla Mammografu

Zgodnie z wytycznymi producenta wymagana wartość impedancji sieci mierzona przy mammografie powinna wynosić $\leq 500 \text{ m}\Omega$

Dane do obliczeń:

Transformator 630kVA: $R_{tr}=0,0027\Omega$, $X_{tr}=0,015\Omega$

Kabel zasilający od stacji transformatorowej - 2 x YAKY 4 x 240 mm²,
o długości - l = 100 m ,

$$R_{k240}= 2 \times 0,1 \times 0,13=0,026\Omega, \quad X_{k240}=2 \times 0,1 \times 0,0875=0,0175$$

Kabel zasilający od rozdzielni głównej do TRM -YDY 3 x 10mm² ,o długości l=60 m,

$$R_{k10}=2 \times 0,06 \times 1,87=0,2244\Omega, \quad X_{k10}=2 \times 0,06 \times 0,0969=0,01168 \Omega$$

Kabel od TR do generatora – LgY6, l=5m

$$R_{k6}=2 \times 0,005 \times 3,08=0,03\Omega, \quad X_{k6}=2 \times 0,005 \times 0,103=0,001\Omega$$

Sumaryczna oporność kabli zasilających wynosi:

$$\Sigma R = 0,0027 + 0,026 + 0,2244+0,03 = 0,2831\Omega$$

$$\Sigma X = 0,015 + 0,0175 + 0,01168+0,001 = 0,045\Omega$$

$$Z = 0,286\Omega = 286\text{m}\Omega \leq 500 \text{ m}\Omega$$

9. Uwagi końcowe

1) Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i warunkami technicznymi.

2) W trakcie wykonywania robót i ich odbioru należy stosować " Warunki wykonywania i odbioru robót budowlano – montażowych " tom V/, wydane przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

3) Elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.

4) Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych wykonać metodą techniczną lub miernikiem rezystancji.
- Pomiar rezystancji izolacji i linii kablowych, którą należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania
- Sprawdzenie działania urządzeń różnicowoprądowych
- Z prób montażowych należy sporządzić protokół

Opracowała

mgr inż. Barbara Majchrzak