

Temat:

**Dostosowanie pomieszczeń Zakładu Radiologii do potrzeb
tomografu komputerowego wielowarstwowego: pracownia TK**

Adres:

**4 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ
Rudolfa Weigla 5 50-981 Wrocław 71 766 03 73**

Inwestor:

**4 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ
Rudolfa Weigla 5 50-981 Wrocław 71 766 03 73**

Faza:

PROJEKT WYKONAWCZY

Część:

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Biuro projektów:



**NC Architekci Biuro Projektowe
ul. Kaszubska 4 50-214 Wrocław
tel: 071 328 72 96 fax: 071 328 72 96**

Zespół projektowy:

Instalacje elektryczne

Projektant:

inż. Norbert Molęda

inż. Norbert Molęda
upr. bud. OPL/0226/PV/02/08
dla projektowania i kierowania
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
OPL/0226/PWOE/06

Sprawdzający:

mgr inż. Wienczysław Maryniak

23/86/UW

WIENCZYSŁAW MARYNIAK
mgr inż. elektryk
uprawniony projektant
w specjalności instalacji i sieci elektrycznych
Nr upr. 23/86/UW

WROCŁAW, GRUDZIEŃ 2009

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. DANE OGÓLNE

1.1 TEMAT OPRACOWANIA.....	2
1.2 CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBIEKTU.....	2
1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.4 ZAKRES OPRACOWANIA.....	2

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 STAN ISTNIEJĄCY.....	2
2.2 ZASILANIE TOMOGRAFU.....	2
2.3 BILANS MOCY.....	3
2.4 ROZDZIELNICA WEWNĘTRZNA.....	3
2.5 TRASY KORYT KABLOWYCH.....	3
2.6 WEWNĘTRZNA INSTALACJA ODBIORCZA.....	3
2.7 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.....	4
2.8 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.....	5
2.9 INSTALACJA UZIEMIĄCA.....	5
2.10 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE.....	5
2.11 UWAGI.....	6

3. OBLICZENIA

3.1 DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW.....	7
3.2 SPRAWDZENIE IMPEDANCJI LINII ZASILAJĄCYCH TOMOGRAF.....	7
3.3 SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.....	7

RYSUNKI

RZUT POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO PRACOWNI TOMOGRAFU- INSTALACJE ELEKTRYCZNE	RYS. IE-01
RZUT PRACOWNI TK – OŚWIETLENIE	RYS. IE-02
RZUT PRACOWNI TK – GNIAZDA WTYKOWE.....	RYS. IE-03
RZUT PRACOWNI TK – TRASA KORYT KABLOWYCH.....	RYS. IE-04
RZUT PRACOWNI TK – INSTALACJA KD.....	RYS. IE-05
RZUT PRACOWNI TK – INSTALACJA DOMOFONOWA.....	RYS. IE-06
SCHEMAT IDEOWY ZASILANIA TOMOGRAFU – ROZDZIELNICA RT.....	RYS. IE-07
SCHEMAT IDEOWY – ROZDZIELNICA TT.....	RYS. IE-08

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot opracowania

Projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej w zadaniu inwestycyjnym: „Dostosowanie pomieszczeń Zakładu Radiologii do potrzeb tomografu komputerowego wielowarstwowego: pracownia TK Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką SP ZOZ, Rudolfa Weigla 5, 50-981 Wrocław”

1.2 Charakterystyka ogólna obiektu.

Opis pełnej charakterystyki jest zamieszczony w części architektoniczno-urbanistycznej opracowania. Dla dokumentacji projektowej branży elektrycznej przyjęto zgodnie z wytycznymi następujące założenia wyjściowe: ściany wewnętrzne murowane tynkowane, sufity podwieszane.

1.3 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie wykonania projektu,
- projekt architektoniczny,
- uzgodnienia z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy,
- uzgodnienia międzybranżowe.

1.4 Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi:

- zasilanie tomografu,
- rozdzielnica wewnętrzna,
- wewnętrzna instalacja odbiorcza,
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym.
- ochrona przepięciowa,
- instalacje niskoprądowe.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Stan Istniejący.

Szpital Wojskowy we Wrocławiu ul. Rudolfa Weigla 5 zasilany jest ze stacji transformatorowej w której zabudowane są dwa transformatory 630kVA. Rozdzielnica główna n/n wraz z układem pomiarowym zabudowana jest w stacji transformatorowej. Układ pomiarowy zabudowany po stronie n/n. Instalacja wykonana jest w układzie TN-C-S. Zgodnie z umową na dostawę energii elektrycznej z EnergiaPro Gigawat, moc umowna dla szpitala wynosi 820kW.

Projektowane pomieszczenia zasilane są z rozdzielnicy TT zabudowanej na korytarzu. Zasilanie rozdzielnicy TT wykonane kablem YKY 5x25mm², z rozdzielnicy R-8. Zasilanie rozdzielnicy R-8 wykonane kablem YAKY 4x125mm² ze stacji transformatorowej.

W Szpitalu jest rozbudowana sieć teleinformatyczna, na I piętrze zabudowane są punkty dystrybucyjne - szafy krosowe Rack 19" - zapewniające podłączenie gniazd logicznych. Obok szaf zabudowano rozdzielnice elektryczne dla obwodów dedykowanych.

Zasilanie, układ pomiarowy oraz istniejąca instalacja elektryczna poza pomieszczeniami projektowanymi nie ulegnie zmianie.

2.2 Zasilanie tomografu.

W projekcie serwerowni zaprojektowano kanalizację kablową między budynkiem szpitalnym a stacją transformatorową z rezerwowymi przepustami dla tomografu. Zasilanie tomografu zaprojektowano z projektowanej rozdzielnicy TR zasilanej dwoma liniami kablowymi kablem YKY 4x240mm², które należy ułożyć w kanalizacji kablowej, po wejściu do budynku w okolicach serwerowni kable prowadzić piwnicą w korytach kablowych KPJ200H60. Wszystkie zastosowane przez wykonawcę rozwiązania dotyczące mocowań mają być rozwiązaniami systemowymi. Trasy kablowe wraz z zamocowaniami należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. System

mocowań ma być wykonany zgodnie z odpowiednimi przepisami ochrony pożarowej budynku i w zgodzie z wytycznymi insp. p. poż.

W stacji transformatorowej w studniach kanalizacji kablowej, oraz w korytach kablowych w 10m odstępach kabeł należy zaopatrzyć w oznaczniki kablowe zawierające:

- symbol i numer kabla,
- oznaczenie kabla,
- znak użytkownika,
- rok ułożenia.

W stacji transformatorowej kable zabezpieczyć bezpiecznikami WT-NH gG (zwłoczne) 3x160A.

Rozdzielnice TR zabudować w pomieszczeniu technicznym pracowni tomografu. Istniejącą rozdzielnicę zabudowaną w pomieszczeniu technicznym tomografu należy przenieść do sąsiedniego pomieszczenia.

Od tablicy rozdzielczej TR do generatorów PDC poprowadzić przewody 2x 5xYKXS 50mm², w kanale podłogowym pozostawić min. 1,2m zapasu.

2.3 Bilans mocy

Moc zainstalowanych urządzeń w pracowni tomografu:

- tomograf - 2x86,6 kW,
- klimatyzacja - 30 kW,
- gniazda 230 - 6 kW
- oświetlenie - 1,5 kW
- razem - 209,7 kW

Obecnie stacja transformatorowa dostosowywana jest do zwiększenia mocy, na podstawie innego opracowania projektowego.

2.4 Rozdzielnica wewnętrzna.

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów ogólnych, klimatyzacji oraz wentylacji zaprojektowano z istniejącej rozdzielnic TT zabudowanej na korytarzu. We wnęce należy zabudować dodatkową rozdzielnicę RN 3x12. Osprzęt elektryczny zabudować zgodnie ze schematem ideowym rys. nr IE-8.

Zasilane punktów komputerowych (gniazd DATA) zaprojektowano z istniejącej rozdzielnic obwodów dedykowanych RK/D-1.

2.5 Trasy koryt kablowych

Trasy prowadzenia koryt kablowych dla wewnętrznych kabli pokazano na rys. nr IE-03. Do rozprowadzenia kabli i przewodów zaprojektowano siatkowe koryta kablowe o szerokości 100-200mm i wysokości 60mm. Przebiegi między strefami pożarowymi należy uszczelnić zaprawą o klasie odporności właściwej ścianie. Rozstaw podwieszeń dla koryt należy dostosować do nośności koryta przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,0m. Parametry koryt kablowych oraz wysokość ich zabudowy przedstawiono na rys. nr IE-04. Koryta kablowe układać na podporach przykręcanych do ścian i stropu. W przypadku kolizji tras koryt kablowych z innymi instalacjami koryta należy omijać nad tymi instalacjami.

Wszystkie zastosowane przez wykonawcę rozwiązania dotyczące mocowań mają być rozwiązaniami systemowymi. Trasy kablowe wraz z zamocowaniami należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

System mocowań ma być wykonany zgodnie z odpowiednimi przepisami ochrony pożarowej budynku i w zgodzie z wytycznymi insp. p. poż.

2.6 Wewnętrzna instalacja odbiorcza.

Typy i wartości zabezpieczeń poszczególnych obwodów oraz typy i przekroje przewodów podano na schemacie ideowym rys. nr IE-08.

-obwody ogólne

Instalację odbiorczą należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem osprzętu podtynkowego. Przewody prowadzić w strefie międzystropowej w korytkach kablowych, zejścia do gniazd i łączników układać pod tynkiem.

Osprzęt elektryczny należy instalować zgodnie z rys. nr IE-01 do IE-03 odpowiednio:

- gniazda wtykowe 230V - w na wys. 0.3m.
- gniazda wtykowe 230V - w pom. technicznym oraz obok umywalk na wys. 1.65m.
- łączniki instalacyjne na wysokości 1,15m.

Zastosować osprzęt:

- łączniki instalacyjne o In = 10A,
- gniazda wtykowe o In = 16A,

Oświetlenie zaprojektowano oprawami do lamp świetłówkowych 4*18W; 3x18W wbudowane w sufit

podwieszany oraz przykręcane do stropu.

W sali tomografu pom. T.02 zastosowano oprawy z elektronicznym układem zasilania przystosowanym do sterowania cyfrowego. Zasilacz sterowania opraw zabudowano w rozdzielnicy TT. Panel sterujący oświetleniem sali (siedem scen +off) zabudowano przy drzwiach do sterowni, dodatkowo sterowanie możliwe jest za pomocą pilota.

Obliczenia natężenia i równomierności opraw dokonano programem dialux stosując oprawy ES-SYSTEM.

- Lampy bakteriobójcze

W pomieszczeniu T.02 projektuje się zabudowę dwóch naściennych, przepływowych lamp bakteriobójczych NBVE 110 N i NBVE 60 N. W pomieszczeniu T.01 projektuje się zabudowę jednej naściennej, przepływowej lampy bakteriobójczej NBVE 60 NL.

Włączanie i wyłączanie lamp bakteriobójczych za pomocą zewnętrznych cyfrowych liczników czasu pracy L-02 z wyłącznikiem, wyświetlaczem 4-polowym LED, z akustyczną sygnalizacją momentu wymiany promiennika. W pomieszczeniu T.02 zastosować jeden wspólny licznik czasu pracy z wyłącznikiem dla dwóch lamp bakteriobójczych.

Przepływowa lampa bakteriobójcza dezynfekuje powietrze w obecności personelu i pacjentów.

Lokalizację lamp i liczników przedstawiono na rys. nr IE-02, Urządzenia montować zgodnie z instrukcją producenta.

- Drzwi automatyczne pomieszczenie przygotowania - pomieszczenie tomografu.

Zasilanie drzwi wykonać przewodem YDY 3x1,5mm² z rozdzielnicy TT, przewód z dwumetrowym zapasem wyprowadzić nad drzwiami automatycznymi. Wyłączniki łokciowe oraz przełącznik programowy zabudować w miejscach przedstawionych na rys. IE-06. Połączenie napędu z przełącznikiem programowalnym i wyłącznikiem łokciowym wykonać przewodem YTKSY 4x2x0,8mm². Przewód prowadzić w strefie międzystropowej w korytach elektroinstalacyjnych a zejścia do łączników w rurce elektroinstalacyjnej pod tynkiem. Całość montować zgodnie z instrukcją producenta.

- obwody zasilające punkty komputerowe.

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz dostawcy tomografu (SIMENS) projekt przewiduje 3 komplety zespolonych przyłączy komputerowych ZPK w pomieszczeniach pracowni tomografu, oraz 1 ZPK w pomieszczeniu technicznym.

Będzie to okablowanie zgodne z wymaganiami okablowania strukturalnego R&M freenet firmy Reichle & De-Massari. Każde zespolone przyłącze komputerowe ZPK (w pracowni tomografu) składa się z trzech gniazd okablowania strukturalnego (2x RJ 45) oraz trzech gniazd elektrycznych DATA wydzielonej sieci elektrycznej do zasilania komputerów. W pomieszczeniu technicznym na ZPK składają się dwa gniazda logiczne i dwa gniazda DATA. ZPK zabudować w ramach potrójnych Legrand.

Zasilanie gniazd dedykowanych DATA wykonać dwoma przewodami YDY 3x2,5mm² z istniejącej rozdzielnicy obwodów dedykowanych RK/D-1. Zejście przewodów na parter prowadzić w istniejących listwach kablowych, a na poziomie parteru prowadzić w projektowanych listwach kablowych KI 910/1460 z przegrodą. Listwy należy instalować tak, aby stanowiły jeden ciąg, a przewody na całej długości były ukryte w listwach.

Jako zabezpieczenie projektowanych obwodów dedykowanych DATA w rozdzielnicy RK/D-1 zabudować dwa wyłączniki nadmiarowo-różnicowo-prądowe P 312 B16-30-A.

- Zasilanie wentylacji i klimatyzacji.

Urządzenia klimatyzacji i wentylacji zasilic z rozdzielnicy TT przewodami:

- Szafę zasilająco-sterującą agregatu chłodniczego kablem YKY 5x10mm², w budynku kabel prowadzić na uchwytach, na zewnątrz kabel układać w rowie kablowym na głębokości 0,7m.
- Klimakonwektory współpracującymi z agregatem chłodniczym przewodem YDY 3x1,5mm²,
- Szafę zasilająco-sterującą centralą nawiewną RCN przewodem YDY 5x6mm², wentylator kanałowy zasilic z RCN przewodem YDY 5x1,5mm².
- klimatyzator wewnętrzny przewodem YDY 3x2,5mm², z klimatyzatora wewnętrznego zasilic jednostkę zewnętrzną przewodem 4x1,5mm².

Uwaga.

Centrala nawiewna oraz agregat chłodniczy są dostarczane wraz z szafami zasilająco – sterującymi.

Urządzenia wentylacji i klimatyzacji podłączać zgodnie z DTR urządzeń.

2.7 Ochrona od porażenia prądem elektrycznym.

Zgodnie z normą PN-IEC 60364 podstawową ochronę od porażenia stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażenia prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci

TN-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników,
- wyłączników nadmiaroworóżnicowoprądowych.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia.

2.8 Ochrona przepięciowa.

W celu ochrony instalacji oraz urządzeń przed przepięciami zaprojektowano:

- jednostopniowy klasy B+C (hybrydowy) układ ochrony przepięciowej, składający się z ograniczników przepięć DEHNventil TN-C o poziomie ochrony $\leq 1,5\text{kV}$ zainstalowanych w rozdzielnicy RT.
- w rozdzielnicy TT zaprojektowano drugi stopień ochrony przepięciowej, składający się z ogranicznika przepięć DEHNgard TN-S o poziomie ochrony $\leq 1,5\text{kV}$.

2.9 Instalacja uziemiająca.

W rozdzielnicy RT należy dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE, a punkt rozdziału uziemić. Oporność uziemienia nie może przekraczać $10\ \Omega$. Dla zapewnienia właściwej ochrony przez wyłączniki różnicowoprądowe, przewody ochronne PE nie mogą mieć za rozdziałem bezpośredniego lub pośredniego połączenia z przewodem neutralnym N. Przewód ochronny powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

Szynę PE w rozdzielnicy RT spiąć z istniejącą w budynku instalacją połączeń wyrównawczych.

W przypadku problemów z uzyskaniem wymaganej wartości uziemienia należy wykonać dodatkowy uziom szpilkowy do uzyskania wymaganej wartości.

2.10 Instalacje niskoprądowe.

- Instalacja SSWiN.

W pomieszczeniach pracowni tomografu zainstalowany jest system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN). Przed rozpoczęciem prac remontowych należy przy udziale zamawiającego zdemonstrować zainstalowane elementy systemu oraz zabezpieczyć oprzewodowanie przed uszkodzeniem. Po zakończeniu prac remontowych zainstalować zdemonstrowane elementy systemu i sprawdzić jego działanie. Prawidłowe działanie systemu potwierdzić protokołem odbioru.

- instalacja KD.

Instalacja kontroli dostępu zrealizowana zostanie w oparciu o urządzenia firmy HID iClass:

- Kontroler dostępu – Avanguard Pro.
- Czytniki zbliżeniowe HID iCLASS R10 -13,56 Mhz.
- zwory magnetyczne,
- kontaktrony - czujki otwarcia drzwi
- moduły wejścia-wyjścia MIO
- zasilacze 12V/ 1,5 A w obudowie OB1-AC z akumulatorami 7Ah.

Zgodnie z wytycznymi Inwestora w budynku projektuje się jednostronną kontrolą dostępu. Przy wejściu z korytarza do pomieszczenia T-01 zastosować zworę magnetyczną rewersyjną.

Rozmieszczenie urządzeń przedstawiono na rzucie poszczeń rys IE-01; IE-05. Urządzenia połączyć zgodnie ze schematem ideowym rys. nr IE- 05 oraz instrukcją producenta.

- Instalacja domofonowa.

Instalacja domofonowa zrealizowana zostanie w oparciu o urządzenia firmy add:

- wideofon serii Ophra z podstawką na biurko PHKP,
- panel wideo serii Targha,
- modulator wideo,
- panel audio serii Targha,
- jednostki zasilająco sterujące,
- rygla 12VDC
- okablowania – przewodem OMY 2x1.

Panel wideo zabudować przy wejściu z korytarza do pomieszczenia przygotowawalni, otwieranie drzwi dla osób nie mających kart zbliżeniowych KD będzie za pomocą przycisku wejścia KD zabudowanego w sterowni.

Panel audio zabudować w przygotowawalni, otwieranie drzwi przyciskiem z panelu wideofonu.

Urządzenia połączyć zgodnie ze schematem ideowym rys. nr IE- 06 oraz instrukcją producenta.

- Instalacja IT

Zgodnie z wytycznymi inwestora oraz dostawcy tomografu (SIMENS) projekt przewiduje 3 komplety

zespolonych przyłączy komputerowych ZPK w pomieszczeniach pracowni tomografu, oraz 1 ZPK w pomieszczeniu technicznym.

Projektowane okablowanie poziome - punkt ZPK do istniejącego piętrowego punktu dystrybucyjnego KR-D-1 - wykonać 4-parową skrętką ekranowaną kategorii 5e firmy Reichle&De-Massari (typ FTP). Zejście przewodów na parter prowadzić w istniejących listwach kablowych, a na poziomie parteru prowadzić w projektowanych listwach kablowych KI 910/1460 z przegrodą. Listwy należy instalować tak, aby stanowiły jeden ciąg, a przewody na całej długości były ukryte w listwach.

ZPK oparty został na płycie czołowej kątowej 2 porty 45x45 Reichle&De-Massari w gniazdach Legrand, konfiguracja punktu komp/pomp lub komp/telefon w zależności od potrzeb. Gniazda montować pod tynkiem.

Wszystkie elementy okablowania tj. Kable logiczne, płyty czołowe kątove 45x45, moduły przyłączeniowe są produkcji Reichle&De-Massari co jest warunkiem koniecznym do otrzymania 20-to letniej gwarancji na elementy pasywne systemu.

2.11 Uwagi.

- Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 92, poz. 563 z późn. zm.) i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.
- Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
- Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art.29 ust 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia. Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (Art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoili na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach.
- Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać oględziny obwodów elektrycznych, oraz rozdzielnic (sprawdzenie prawidłowość połączeń, dokręcanie styków, opisy).

Wykonać pomiary:

- rezystancji izolacji kabli zasilających oraz przewodów instalacji odbiorczych,
- ciągłości przewodów ochronnych,
- rezystancji uziemienia,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,

Wyniki pomiarów zaprotokółować.

3. OBLICZENIA

3.1 Dobór kabli i przewodów.

dobór WLZ do RT ze względu na obciążalność długotrwałą.

$P_z = 86,6 \text{ kW}$

$I_B = 125 \text{ A}$

$I_n = 160 \text{ A}$ gG – zabezpieczenie WLZ w stacji transformatorowej

Dobrano kabel YKXS 4x240mm²

Sposób wykonania instalacji: T.52-C4 dla jednego kabla $I_{dd} = 351 \text{ A}$

współczynnik zmniejszający T-52-E3 - 0,6

$I_B = 125 \text{ A} < I_n = 160 \text{ A} < I_z = 210,6 \text{ A}$

$I_2 = 1,6 \cdot I_n = 256 < 1,45 \cdot I_z = 305,37$

Warunek spełniony

Dobór przewodów dla obwodów odbiorczych.

- dla obwodów oświetleniowych dobrano przewody YDY 3*1.5mm² o $I_{dd} = 19,5 \text{ A}$, przy zabezpieczeniu S301 -10A,
- dla gniazd wtyczkowych dobrano przewody YDY 3*2.5mm² o $I_{dd} = 27 \text{ A}$ przy zabezpieczeniu P312-16A.
- zasilanie centrali nawiewnej dobrano przewód YDY 5*6mm² o $I_{dd} = 41 \text{ A}$ przy zabezpieczeniu S303-C25A.
- zasilanie agregatu dobrano przewód YKY 5*10mm² o $I_{dd} = 57 \text{ A}$ przy zabezpieczeniu S303-C40A.

3.2 Sprawdzenie impedancji linii zasilających tomograf.

Tab. nr 1.

Dane do obliczeń	R	X	Z
Stacja transformatorowa 800kVA	0,0029	0,0085	
YAY 4x240mm ² L=282m	0,0427	0,0564	
YKXS 5x50mm ² L= 7m	0,0051	0,0014	
Razem do generatora	0,0507	0,0663	0,08347

Zgodnie z wytycznymi producenta przy dwóch liniach zasilających wymagana impedancja linii zasilającej mierzona przy tomografie $\leq 100 \text{ m}\Omega$

$Z = 0,08347 \Omega < 0,100 \Omega$

Warunek spełniony

3.3 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Tab. Nr 2.

Dane do obliczeń	R	X	Z
Stacja transformatorowa 800kVA	0,0029	0,0085	
YAY 4x240mm ² L=282m	0,0671	0,0564	
YKXS 5x50mm ² L= 7m	0,0051	0,0014	
Razem do generatora	0,0751	0,0663	0,1002

Tab. Nr 3.

Dane do obliczeń	R	X	Z
Stacja transformatorowa 800kVA	0,0029	0,0085	
YAY 4x120mm ² L=160m	0,0762	0,0320	
YKY 5x25mm ² L= 80m	0,1164	0,0160	
Razem do TT	0,1955	0,0565	0,2035

Tab. nr 4.

	R	X	Z
Stacja transformatorowa 800kVA	0.0029	0.0085	
ZK – YAKXS 4x95mm ² L=200m	0,1203	0,0400	
RK-G – YLY 4x35mm ² l = 20m	0,0208	0,0040	
RK/D-1 - YKY 5x25mm ² l = 65m	0,0945	0,0130	
Razem do RK/D-1	0,2385	0,0655	0,2474

Na podstawie powyższych danych wykonano obliczenia, które przedstawia tab. nr 2.
Obliczenia przeprowadzono dla najniekorzystniejszych warunków.

Tab. Nr 5.

Punkt zwarcia	Napięcie Znamionowe U_n	Prąd znamionowy zabezpieczenia I_n	Impedancja pętli zwarcia Z	Współczynnik k	Napięcie zwarcia U_o	Warunek spełniony
	[V]	[A]	Ω	[]	[V]	tak/nie
Generator	230	160	0,0954	dla 5 sek. 5,8	110,77	tak
Rozdzielnica RT	230	125	0.1002	dla 5 sek. 5,7	89,24	tak
Obwód ośw. 1,5mm ² w TT	230	10	0,9248	5	57,8	tak
Obwód gniazd 2,5mm ² w RA	230	16	0,6349	5	63,49	tak
Obwód gniazd 2,5mm ² w RK/D-1	230	16	1,1865	5	118,65	tak

inż. Norbert Molenda
upr. bud. GPL0 026/PVW0E708
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroinstalacyjnych