

**Projekt wykonawczy instalacji elektrycznych
dla Centrum Diagnostyki Obrazowej (Budynek B)
Regionalnego Szpitala w Kołobrzegu
ul. Łopuskiego 31-33, 78-100 Kołobrzeg.**

Inwestor: **Regionalny Szpital w Kołobrzegu**

Adres: **ul. Łopuskiego 31-33
78-100 Kołobrzeg**

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Branża: **Elektryczna**

Projektant: **inż. Grażyna Kalita**
nr upr.: A/PNB/8300/23/79
nr ew.: ZAP/IE/2534/01

Sprawdzający: **mgr inż. Tomasz Juskiewicz**
nr upr.: ZAP/0188/PWOE/14
nr ew.: ZAP/IE/0024/15

Zawartość opracowania:

1. Załączniki
2. Dane wyjściowe do projektowania
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Rysunki
 - E1 Plan zagospodarowania terenu
 - E2 Instalacje oświetleniowe
 - E3 Instalacje siłowe i gniazd wtyczkowych
 - E4 Instalacje strukturalne i dedykowane
 - E5 Instalacje ppoż.
 - E6 Instalacje wyrównawcze
 - E7 Schemat ideowy zasilania – wewnętrzne linie zasilania
 - E8 Schemat ideowy rozdzielnic TRR
 - E9 Schemat ideowy rozdzielnic TRN – cz. 1/2.
 - E10 Schemat ideowy rozdzielnic TRN – cz. 2/2
 - E11 Rozdzielnica TRN – rozmieszczenie aparatury
 - E12 Schemat ideowy rozdzielnic TRK.
 - E13 Rozdzielnica TRK – rozmieszczenie aparatury
 - E14 Schemat ideowy rozdzielnic TO.
 - E15 Schemat ideowy rozdzielnic RTG1
 - E16 Schemat ideowy rozdzielnic RTG2
 - E17 Rozmieszczenie rozdzielnic w szachcie
 - E18 Schemat ideowy tablicy TRTG
 - E19 Szafa dystrybucyjna PD
 - E20 Schemat ideowy systemów kontroli dostępu
 - E21 Schemat ideowy systemu Interkomów
 - E22 Schemat ideowy instalacji ppoż.
 - E23 Zasilanie central wentylacyjnych jednostek zewnętrznych, chillera i klap dymowych
 - E24 Zasilanie central wentylacyjnych jednostek zewnętrznych, chillera i klap dymowych – schemat ideowy

1. Dane wyjściowe do projektowania

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych w przebudowywanym piętrze w budynku B na potrzeby Centrum Diagnostyki Obrazowej na terenie Szpitala Regionalnego w Kołobrzegu.

Podstawa opracowania

- Zlecenie,
- Ustalenia z Inwestorem,
- Projekty branżowe,
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,
- Normy i zarządzenia.

Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje:

- wewnętrzne linie zasilające
- złącze kablowe
- rozdzielnice
- instalacje oświetleniowe
- gniazd wtyczkowych
- instalacje siłowe
- instalacje komputerowe i teletechniczne
- instalacje kontroli dostępu, intercomów i kamer
- instalację ppoż.
- szafę teleinformatyczną
- instalacje połączeń wyrównawczych
- ochronę od porażeń
- ochronę przepięciową
- demontaż istniejącej instalacji

Dane energetyczne

Napięcie: 400V/230V

Moc zainstalowana czynna:

Rezerwowana: 34,3 kW

Nierezerwowana: 17,9 kW

Moc obliczeniowa czynna:

Rezerwowana: 20,7 kW

Nierezerwowana: 10,8 kW

2. Opis techniczny

Zasilanie obiektu

Budynek posiada zasilanie wyprowadzone kablami YAKY ze stacji transformatorowej Szpitala do rozdzielnic głównej. Rozdzielnica główna podzielona jest na sekcję rezerwowaną i nierezerwowaną. Z rozdzielnic zasilone będą tablice Oddziału.

Zasilanie dedykowane

Dodatkowo przewidziane jest zasilanie bezpośrednio ze stacji transformatorowej poprzez złącza i rozdzielnice do skrzynek rozdzielczych aparatów RTG, rezonansu i tomografu.

Do zasilania dedykowanego wykorzystuje się istniejący, typu YAKY i dodatkowy kabel YKY projektowany ujęty w opracowaniu pt. sieci zewnętrzne.

Wewnętrzne linie zasilające

Projektuje się następujące linie zasilające:

- linię wykonaną kablem YKY 5x120mm² z istniejącego złącza Z2.3 do tablicy TRG1
- linię wykonaną kablem YKY 5x120mm² z projektowanego złącza do tablicy TRG2
- linię wykonaną kablem YKY 5x25mm² z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku do tablicy TO
- linię wykonaną kablem YKY 5x25mm² z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku do tablicy TRR
- linię wykonaną kablem YKY 5x25mm² z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku do tablicy TRN
- linię wykonaną kablem YKY 5x16mm² z tablicy TRR do istniejącej tablicy w serwerowni
- cztery linie wykonane przewodami YDY 3x10mm² do szaf z tablicy TRR do tablic pomocniczych rentgenów, rezonansu i tomografu
- cztery linie wykonane przewodami YKY 5x50mm² do szaf aparatów RTG, rezonansu i tomografu dostarczonych przez producentów

Linie do tablic TRG1 i TRG2, TO, TRR i TRN prowadzić w pomieszczeniach technicznych w piwnicy a następnie w rurkach.

Pozostałe linie ułożyć w korytach w przestrzeni międzystropowej.

Złącze kablowe

Zaprojektowano złącze kablowe węgłowe typu ZK-1. Złącze zamontować na ścianie zewnętrznej obok istniejącego złącza oznaczonego Z2.3.

Złącze projektowane zasilane będzie ze stacji transformatorowej. Kabel ujęty w pt. sieci zewnętrznych. Zasilanie ze złącza Z2.3 pozostaje bez zmian.

Rozdzielnice

Zaprojektowano następujące rozdzielnice:

- wydzielona rozdzielnica rezerwowana obwodów oświetleniowych oznaczona TO
- rozdzielnica TRR rezerwowana do zasilania odbiorów rezerwowanych,
- rozdzielnica TRN nierezzerwowana dla odbiorów przenośnych,
- rozdzielnica TRK do zasilania 230V punktów elektryczno-logicznych PEL (zasilanie z rozdzielnicy TRR)

Rozdzielnice zaprojektowano jako naścienne w obudowach o stopniu ochrony IP40. Rozdzielnice przeznaczone są do instalowania aparatury modułowej.

Do zasilania skrzynek rozdzielczych aparatów RTG, rezonansu i tomografu zaprojektowano rozdzielnice oznaczone TRG1 i TRG2.

Rozdzielnice wykonać w obudowach metalowych naściennych o stopniu ochrony IP55. Rozdzielnice zamontować w istniejącym szachcie. Drzwi do szachtu wymienić.

Instalacje wewnętrzne

Oświetlenie

Zaprojektowane oświetlenie podstawowe, awaryjne i ewakuacyjne zostało zrealizowane oprawami LED. Stopień ochrony opraw: IP42 w gabinetach, pomieszczeniach biurowych i w strefach komunikacji oraz IP65 w pomieszczeniach sanitarnych.

Całość oświetlenia Oddziału zasilane jest z rozdzielnicy oznaczonej TO.

Wartości natężenia oświetlenia Em:

- w pomieszczeniach laboratoryjnych i pracowniach – 300 lx
- w pomieszczeniach biurowych – 500 lx
- w pomieszczeniach sanitarnych i pomocniczych – 200 lx
- korytarze – 100 lx

Celem zapewnienia oświetlenia na wypadek całkowitej awarii zasilania przewidziano oprawy awaryjne o autonomii min. 1h. Przewiduje się pracę oświetlenia w trybie ciemnym. Oprawy te są oznaczone literą „Aw”. Niezależnie od oświetlenia awaryjnego (pełniącego w określonych, krytycznych sytuacjach również funkcję

ewakuacyjną), na drogach ewakuacyjnych i nad wyjściami będą rozmieszczone oprawy typowo kierunkowe oznaczone EW, zaopatrzone w odpowiednie piktogramy i moduły pracy awaryjnej o autonomii min. 1h. Oświetlenie będzie się uruchamiać samoczynnie każdorazowo po zaniku napięcia zasilającego w obwodach oświetleniowych rozdzielni TO.

Nad drzwiami do gabinetów RTG oraz USG przewidziano oprawy informacyjne „Wchodzić/Nie wchodzić” załączane przez personel w gabinetach i pomieszczeniach sterowniczych.

Oprzewodowanie obwodów oświetleniowych będzie wykonane przewodami YDYżo 3(4)(5)x1,5mm² o izolacji 450/750V. Osprzęt w pomieszczeniach suchych podtynkowy a w pomieszczeniach wilgotnych – szczelny. Wysokość montażu łączników 1,4m.

Instalacje gniazd wtyczkowych

W pomieszczeniach biurowych, socjalnych, pracowniach specjalistycznych i pomocniczych oraz strefach komunikacyjnych rozmieszczono gniazda wtykowe; w zależności od przeznaczenia pomieszczenia i konstrukcji ścian: podtynkowe IP20, podtynkowe IP44 (pom. wilgotne). Do zasilania 230V komputerów przewidziano zestawy gniazd oznaczone PEL.

Oprzewodowanie obwodów gniazd będzie wykonane przewodami YDYżo 3x2,5mm² w podwójnej izolacji na napięcie 450V/750V.

Gniazda montować na wysokości 1,10 m od podłogi lub jeżeli zaznaczono wysokość montażu to zgodnie z projektem. W pomieszczeniach „mokrych” 1,4 m.

Zasilanie aparatów obrazkowych

Przewiduje się dostarczenie kompletnych zestawów aparatów obrazkowych przez producentów.

Aparaty posiadają własne szafki sterujące do których należy doprowadzić zasilanie 3-faz. oraz 1-faz.. Zasilanie wykonać kablami YKY w podwójnej izolacji na napięcie 0,6/1,0kV oraz przewodami YDY o napięciu izolacji 450V/750V.

UWAGA!

Nie projektuje się gniazd wtyczkowych 230V w pomieszczeniach RTG, rezonansu i tomografu. Dla tych pomieszczeń przewidziano wydzielone tablice z zabezpieczeniami. Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych i ich podłączenie nastąpi po sprecyzowaniu wymagań dostawców sprzętu.

Zasilanie klimatyzatorów i wentylatorów

Przewidziano wydzielone obwody do zasilania klimatyzatorów z tablicy TRN.

Wentylatory w sanitariatach podłączyć do obwodów oświetleniowych.

Zasilanie central wentylacyjnych, jednostek zewnętrznych, chillera i klap dymowych

Zasilanie central wentylacyjnych, jednostek zewnętrznych, chillera i klap dymowych przewidziano z istniejącej rozdzielnic w pomieszczeniu Wentylatorni. Dla klap dymowych przewidziano zasilacz 230V/24V AC.

Wykonać połączenia sterownicze między jednostkami zewnętrznymi i centralami oraz między jednostką zewnętrzną i klimatyzatorami na Oddziale Diagnostyki Obrazowej.

Dla central i chillera wykonać połączenia do szafy teletechnicznej.

Dla klap dymowych wykonać połączenie z centralą ppoż.

Wykonanie instalacji

Przewody w ciągu głównych w korytarzu ułożyć w korytkach w stropie podwieszonym. Podejścia do odbiorów wykonać pod tynkiem.

Oprzewodowanie wykonać przewodami YDYżo w podwójnej izolacji na napięcie 450V/750V oraz kablami YKY w podwójnej izolacji na napięcie 0,6/1,0kV.

Instalacje strukturalne i dedykowane

Instalacja komputerowa i teletechniczna

Gniazda informatyczne montować w zestawach oznaczonych PEL. W pomieszczeniach biurowych i pracowniach specjalistycznych przy każdym stanowisku pracy będą montowane: trzy gniazda teleinformatyczne RJ45, trzy

jednofazowe gniazda 230V/16A typu DATA zasilane z TRK. Jest to dedykowana instalacja elektryczna dla sieci komputerowej. Instalację 230V wykonać przewodami YDY 3x2,5mm².

Dla celów zdalnego serwisowania wymaganego przez producentów aparatu obrazowej, przewidziano montaż w gabinetach badań gniazd informatycznych oznaczonych PL. Gniazda PL wykonać jako podwójne gniazdo RJ45. Okablowanie teletechniczne należy wykonać przewodami U/UTP kat 6a. Gniazda abonenckie wykonać gniazdami RJ45 kat. 6.

Okablowanie podłączone będzie do wspólnej sieci wykonanej w topologii gwiazdy poprzez przełączniki (switche) zamontowane w szafie teleinformatycznej PD.

Do podłączenia telefonów w zestawach PEL należy wykorzystać ostatnie gniazdo w zestawie.

Instalacja kontroli dostępu

Przy wejściach na Oddział oraz gabinetach zainstalować moduły kontroli dostępu uruchamiane na karty dostępu lub szyfratora. W drzwiach zainstalować elektrozaczepy. Dla instalacji przewidziano typową tablicę TSKD z kontrolerami i zasilaczem z własnym podtrzymaniem (akumulatorem 72Ah).

Od modułów KD wykonać połączenia do szafy PD. Przewody YDYżo i U/UTP kat. 6a. Instalacja musi zapewnić kompatybilność z istniejącym w Szpitalu systemem i pozwalać na dostęp pracownikom użytkującym karty.

Instalacja kamer.

Przewidziano zainstalowanie kamer w pomieszczeniach zaznaczonych na rys. E4. Kamery podłączyć do szafy teleinformatycznej. Kamery stosować o minimalnych parametrach:

- rozdzielczość 4 MPix,
- z promiennikiem IR o zasięgu do 30 m,
- adresowanie IP,
- wytrzymałość mechaniczna IK08,
- klasa szczelności obudowy IP66,
- zasilanie PoE (802.3af),
- montaż nastopowy.

Serwerownia (punkt PD)

Na Oddziale w wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowana jest serwerownia. Serwerownia jest istniejąca i istniejący osprzęt oraz zasilanie pozostaje bez zmian. Dodatkowo w pomieszczeniu serwerowni przewiduje się montaż szafy teletechnicznej typu Rack 19" 42U o wymiarach 600x1000.

Projektowaną szafę należy zamontować w ciągu z istniejącymi szafami. Istniejące szafy należy przesunąć o 10-15cm w stronę okna. Pomiędzy istniejącą szafą a projektowaną nie należy montować osłon bocznych. Szafy ze sobą skrócić.

Szafa RACK 19" 42U 600x1000mm

- dobry poziom wentylacji i rozpraszania ciepła;
- wykończenie pow.: odtłuszczanie, wytrawianie, fosforowanie, malowanie prosz;
- zabezpieczona przed rdzą, utlenianiem, porysowaniem, korozją;
- dwie pary szyn montażowych (z przodu i z tyłu)
- grubość szyn montażowych: 2.0 mm;
- grubość paneli bocznych: min. 1.0 mm ;
- zgodność z ANSI/EIARS-310-D, DIN41491; PART1, IEC297-2, DIN41494; PART7, GB/T3047.2-92;
- kompatybilne ze standardami: metrycznym ETSI oraz międzynarodowym 19";
- drzwi przednie przeszkłone z zamkiem;
- drzwi boczne demontowane na zatrzaskach z możliwością montażu zamka;

Wraz z remontem Oddziału przewiduje się demontaż istniejących linii logicznych i zakończenie ich w projektowanych patch panelach 24 port RJ45 kat. 6 w projektowanej szafie PD.

Szafy teleinformatyczne należy doposażyć w dwa przełącznik zarządzalne 48-port 1Gbit z dwoma modułami SFP, rejestrator CCTV 8xRJ45 PoE, UPS 10kVA 3/1 (dostawa Inwestora) oraz osłony i wieszaki a także oprogramowanie.

Uzupełnieniem wyposażenia szafy jest 50szt. patchcord 0,5m, 30szt. patchcord 1m, 10szt. patchcord 2m, 10szt. patchcord 3m i 10szt. patchcord 5m FTP kat. 6a.

Całość zostanie połączona z systemem informatycznym szpitala poprzez istniejące łącze światłowodowe. Do podłączenia telefonów doprowadzić kabel YTKSY 30x2x0,5mm² z centrali telefonicznej zlokalizowanej w budynku „B”.

Do podtrzymania zasilania w szafach przewiduje się przeniesienie istniejącego UPSa i zamontowanie go w projektowanej szafie PD.

Połączenie do central wentylacyjnych

Przewidziano podłączenie między szafą teletechniczną o centralami wentylacyjnymi, centralą klimatyzatorów i chillerem w celu monitorowania pracy lub awarii urządzeń.

Instalacja P-POŻ

System p.poż

W pomieszczeniach Oddziału przewidziano pętlę dozоровą podłączoną do centrali ppoż. Rozmieszczenie i typy ręcznych ostrzegaczy przeciwpożarowych, czujek, wskaźników i sygnalizatorów pokazano na rys. E5. Typy i przekroje przewodów oraz zestaw urządzeń dobrane zostały i przedstawiony na dołączonych schematach i zestawieniach. Urządzenia muszą współpracować z istniejącą centralą. W razie wystąpienia sytuacji krytycznej - pożaru, system SSP spowoduje wyłączenie systemu wentylacji Oddziału. Instalacje (pętlę dozоровą) należy wykonać przewodem YnTKSYekw 1x2x0,8 mm² pod tynkiem, w rurkach PCV, w kanałach kablowych lub na atestowanych (CENOBOP) uchwytach EI90 na suficie.

Całość systemu zainstalować zgodnie z podanymi w opisie zaleceniami i Polską Normą PN-EN 60849.

Centrala ppoż.

Centrala ppoż. jest istniejąca i znajdować się będzie na korytarzu Apteki Szpitalnej.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Przejście z układu sieciowego TN-C w TN-S następuje na poziomie rozdzielni głównej oraz złącza kablowego istniejącego. Główna szyna wyrównawcza wyposażona w zaciski przyłączeniowe dla płaskownika 30x4mm i przewodów 2,5-90mm² zostanie zainstalowana w szachcie na korytarzu w bezpośredniej bliskości z rozdzielnicami, będzie galwanicznie połączona z żyłami PE wewnętrznych linii zasilających oraz z szyną (zaciskiem) PE w rozdzielnicach Oddziału oraz szyny w przestrzeni technicznej w piwnicy budynku.

Nad sufit podwieszony w korytarzach wyprowadzić linkę uziemiającą LgY 16mm² i przyłączyć do niej za pomocą obejm i złączy śrubowych M6 wszystkie przewodzące elementy, między innymi: stalowe elementy konstrukcji, korytka kablowe, urządzenia, metalowe kanały wentylacyjne i rurociągi inst. sanitarnych piętrowych. Dla potrzeb uziemienia szafy teleinformatycznej zastosować linkę uziemiającą LgY 16mm².

W pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe łącząc przewodem DY 4mm² lub LgY 4mm² metalowe rury instalacji wody, c.o., kanały wentylacyjne, zlewy i brodziki z szyną wyrównawczą.

Ochrona od porażen

Jako system dodatkowej ochrony od porażen przyjęto szybkie samoczynne wyłączanie zasilania. W obwodach odbiorczych zastosowano wyłączniki o prądzie wyzwolenia 30mA.

W obwodach kontroli dostępu i interkomów przewidziano obniżone napięcie 12V i 24V.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Ogółem w obiekcie przewiduje się dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć dwa stopnie ochrony urządzeń i instalacji wewnętrznych po stronie niskiego napięcia:

- I stopień ochrony (typ 1) – ochronniki montowane w rozdzielni głównej;
- II stopień ochrony (typ 2) – ochronniki montowane w rozdzielnicach TRN, TRR i TRK.

Ochrona odgromowa

W celu ochrony urządzeń instalowanych na dachu zamontować maszt $h=3,0\text{m}$ podłączony do istniejących zwodów instalacji odgromowej.

Demontaż

Do demontażu przeznacza się wszystkie linie wlv, istniejące tablice i instalacje. Oprawy pochodzące z demontażu zabezpieczyć i przeznaczyć do ponownego zamontowania. Pozostałe materiały pochodzące z demontażu należy zagospodarować zgodnie z sugestią Inwestora.

UWAGA!

Ze względu na konieczność utrzymania pracy Oddziału przewiduje się podział prac na III etapy. Na czas remontu wykonawca musi przewidzieć możliwość częściowego wyłączenia zasilania pomieszczeń.

Uwagi końcowe

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych instalacji z innymi instalacjami i pracami budowlanymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania instalacji z innymi branżami wykonawca ma zrealizować na własny koszt. Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne, ale musi uzyskać pisemne zatwierdzenie proponowanych zmian przez projektanta niniejszego projektu oraz zatwierdzone przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej, powinny być traktowane jakby ujęte w obu. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane w kosztorysie (obmiarze) oraz pokazane w kosztorysie a nie ujęte w części opisowej, powinny być traktowane jakby ujęte w obu. Wszelkie wykonywane prace oraz proponowane materiały muszą odpowiadać PN i posiadać stosowną deklarację zgodności lub znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne certyfikaty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób i pomiarów urządzeń i instalacji według obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez inwestora przedstawiciela. Do wykonanych prac wykonawca powinien załączyć deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z niniejszym projektem.

Projekt obejmuje projekt instalacji siłowych, oświetlenia, gniazd wtyczkowych, CCTV, KD, Interkomów, sieci teleinformatycznej, sygnalizacji pożaru i instalacji połączeń wyrównawczych.

Całość prac należy powierzyć osobie (podmiotowi) posiadającej (posiadającemu) uprawnienia budowlane wykonawcze konieczne do prowadzenia robót elektroinstalacyjnych.

Obliczenia techniczne

Wewnętrzne linie zasilające (zasilanie rezerwowane i nierezerwowane)

Wyszczególnienie	P_i	P_o	I_o	Zabezpieczenie	Kabel	I_z
	kW	kW	A	-	-	A
TO	8,0	6,8	10,5	gG25A	YKY 5x25mm ²	68A
TRR	34,3	20,7	33,0	gG63A	YKY 5x25mm ²	68A
TRN	17,9	10,8	16,8	gG50A	YKY 5x25mm ²	68A
Tablice w serwerowni	10,0	10,0	16,0	gG32A	YKY 5x16mm ²	52A

Zasilanie aparatów diagnostyki obrazowej (dedykowane)

Aparat RTG – rozdzielnica RTG1

$$P_i = 225,0 \text{ kW}$$

$$P_o = 90,0 \text{ kW}$$

$$I_o = 144,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w złączu gG160A (istniejące)

Kabel od złącza do RTG1:

YKY 5x120mm²; I_z = 203,0 A; (proj.)

Kabel od stacji transformatorowej do złącza:

YAKY 4x240mm²; I_z = 297,0 A; (istn.)

Rezonans, tomograf

$$P_i = 150,0 \text{ kW}$$

$$P_o = 90,0 \text{ kW}$$

$$I_o = 144,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie w złączu gG160A (proj.)

Kabel od złącza do RTG2:

YKY 5x120mm²; I_z = 203,0 A; (proj.)

Kabel od stacji transformatorowej do złącza:

YAKY 5x185mm²; I_z = 258,0 A; (proj wg pt. sieci zewn.)

Impedancja kabli zasilających dla aparatów diagnostyki obrazowej

Obliczenie przeprowadzono dla aparatu RTG cyfrowego (najbardziej niekorzystne warunki).

Obwód zasilający:

Kabel	l [m]	R [mΩ]	X [mΩ]
YAKY 4x240mm ²	340,0	88,4	36,4
YKY 5x120mm ²	30,0	9,3	4,9
YKY 5x50mm ²	20,0	14,9	3,4
RAZEM:		112,6	44,7

$$Z = \sqrt{112,6^2 + 44,7^2} = 121 \text{ m}\Omega = 0,12 \Omega$$

Obliczona impedancja jest zgodna z wymaganiami producenta.

Projektant

inż. Grażyna Kalita

nr upr.: A/PNB/8300/23/79

nr ew.: ZAP/IE/2534/01