



PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA OPRACOWANIA:

TOM IIID- PROJEKT TECHNICZNY BRANŻA ELEKTRYCZNA

EGZ. NR _____

INWESTYCJA:	ROZBUDOWA BUDYNKU L NA POTRZEBY UTWORZENIA CENTRUM DIAGNOSTYKI CHOROÓB SUTKA W RAMACH ZADANIA MODERNIZACJA BUDYNKU L – ETAP III (ONKOLOGIA) W SZPITALU UNIWERSYTECKIM IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE SP. Z O. O. dz. nr 61/11 ul.Zyty 26, Zielona Góra Ob. 0017, J.E. 086201_1.
INWESTOR:	SZPITAL UNIWERSYTECKI IM.K.MARCINKOWSKIEGO W ZIELONEJ GÓRZE UL.ZYTY 26, 65-046 ZIELONA GÓRA
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	KATEGORIA XI BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ (SZPITALE, SANATORIA, HOSPICJA, PRZYCHODNIE, PORADNIE, STACJE KRWIODAWSTWA, LECZNICE WETERYNARYJNE, DOMY POMOCY I OPIEKI SPOŁECZNEJ, DOMY DZIECKA, DOMY RENCISTY, SCHRONISKA DLA BEZDOMNYCH ORAZ HOTELE ROBOTNICZE
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	BIURO USŁUG PROJEKTOWO-WYKONAWCZYCH „ARCHPEAK” PAWEŁ WYCZAŁKOWSKI UL. BRACI GIERYMSKICH 69, 65-140 ZIELONA GÓRA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust.4 „Prawa budowlanego” oświadczam, że poniższy projekt budowlany został, wykonany zgodnie z aktualnymi wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami i zostaje wydany w stanie kompletnym w celu, jakiemu ma służyć.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Biuro usług projektowo-wykonawczych „ARCHPEAK” Paweł Wyczalkowski ul. Braci Gierymskich 69, 65-140 Zielona Góra			
	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data:
INSTALATOR ELEKTRYCZNY /uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej/	Mgr inż. Marek Mejnartowicz	LBS/0046/POOE/13		09.2021
SPRAWDZAJĄCY INST. ELEKTR. /uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej/	Inż. Adam Trams	73/83/ZG		09.2021

1. OPIS TECHNICZNY OGÓLNY

- 1.1 Przedmiot opracowania
- 1.2 Zakres opracowania
- 1.3 Podstawa opracowania
- 1.4 Priorytety ważności przepisów, norm i uzgodnień

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNYCH

- 2.1 Zasilanie budynku
- 2.2 Podział odbiorników wg kategorii zasilania
- 2.3 Bilans energetyczny dla budynku
- 2.4 System rozdziału energii w budynku
- 2.5 System ochrony od porażeń
- 2.6 Ochrona przepięciowa
- 2.7 Rozdzielnice
- 2.8 Główne trasy kablowe
- 2.9 Instalacje elektryczne wewnętrzne i zewnętrzne
 - 2.9.1.Ogólne zasady wykonania instalacji
 - 2.9.2.Materiały instalacyjne
 - 2.9.3.Układanie przewodów i kabli
 - 2.9.4.Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego
 - 2.9.5.Oprawy oświetleniowe i źródła światła
 - 2.9.6.Osprzęt instalacyjny
 - 2.9.7.Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego
 - 2.9.8.Instalacja siły i odbiorów komputerowych
 - 2.9.9.Instalacja siły – zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji
 - 2.9.10.Wyłączniki serwisowe
 - 2.9.11.Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

3. System sygnalizacji pożarowej

4.Instalacja telefoniczna i komputerowa

- 4.1 Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego
- 4.2 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

5. Instalacja kontroli dostępu.

6. Instalacja CCTV.

7.Uszczelnienia pożarowe

8.Wytyczne do bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

9. Zgodność zastosowanych materiałów z przepisami lokalnymi

10. Uwagi końcowe

11. Klauzula opracowania

12 . Obliczenia

13. Załączniki i rysunki

SPIS RYSUNKÓW

LP	NAZWA RYSUNKU	NUMER
1	RZUT PARTERU ISNT. ZASILANIA 230/400 V	ELE-01
2	RZUT PARTERU INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	ELE-02
3	RZUT PARTERU INST. SSP -ROZBUDOWA	ELE-03
4	SCHEMAT RM - PARTER REHABILITACJA	ELE-04
5	SCHEMAT PRZEBUDOWY IST. R-PARTER	ELE-05
6	SCHEMAT IST. LAN	ELE-06
7	RZUT PARTERU INST. SSP -ROZBUDOWA	ELE-07
8	SCHEMAT ROZBUDOWY ISTNIEJĄCEJ SSP	ELE-08
9	PRZEBIEG LINI KABLOWYCH W BUD L	ELE-09

1. OPIS TECHNICZNY OGÓLNY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy, w zakresie pomieszczeń szpitalnych „Budowa budynku mammografii na terenie Szpitala Uniwersyteckiego im. K. Marcinkowskiego w Zielonej Górze sp. z o.o. , dz. nr 61/9 ul. Zyty 26, Zielona Góra Ob. 0017, J.E. 086201_1 w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych.

1.2. Zakres opracowania

Przewiduje się zaprojektowanie następujących instalacji:

- oświetlenia ogólnego i miejscowego,
- oświetlenia awaryjnego, podświetlanych znaków kierunkowych,
- siły – zasilanie gniazd ogólnych i komputerowych,
- siły – zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji,
- siły – zasilanie urządzeń technologicznych,
- zdalnych sterowań i wskazań,
- ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,
- systemu sygnalizacji pożaru SSP,
- instalację KD,
- instalację CCTC,
- instalację teleinformatyczną.

1.3. Podstawa opracowania

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) aktualnych podkładów architektonicznych,
- b) założeń technologicznych,
- c) wytycznych z branży sanitarnej,
- d) zaleceń, uzgodnień i wytycznych Inwestora,
- e) uzgodnień międzybranżowych,
- f) obowiązujących przepisów i Polskich Norm:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414
 - Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz.U. 1994 Nr 24 poz. 83
 - Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorze technicznym, Dz.U. 2000 Nr 122 poz. 1321
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych, Dz. U. nr 92, poz. 881
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. z 2010 Nr 109 poz. 719
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania, Dz. U. nr 85 z 2010 poz. 553 z dnia 27 kwietnia 2010
 - PN-HD 60364-1: 2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-IEC 60364-4-42: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych. (w zakresie pkt. 481.3.1.1)
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie – Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzanie
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-HD 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-714: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenia awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-EN 54-1:1998 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wprowadzenie
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-2:2002/A1:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej
- PN-EN 54-3:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.
- PN-EN 54-3:2003/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 3: Pożarowe urządzenia alarmowe. Sygnalizatory akustyczne.
- PN-EN 54-4:2001 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-4:2001/A1:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-4:2001/A2:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4: Zasilacze
- PN-EN 54-5:2003 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 5: Czujki ciepła. Czujki punktowe
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-7:2004/A2:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 7: Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji
- PN-EN 54-10:2005 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Czujki płomienia. Czujki punktowe
- PN-EN 54-10:2005/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 10: Czujki płomienia. Czujki punktowe
- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PN-EN 54-11:2004/A1:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 11: Ręczne ostrzegacze pożarowe
- PKN-CEN/TS 54-14:2006, Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 18: Urządzenia wejścia/wyjścia
- PN-EN 54-21:2009 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 21: Urządzenia transmisji alarmów pożarowych i sygnałów uszkodzeniowych.
- PN-EN 54-23:2010 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 23: Pożarowe urządzenia alarmowe – sygnalizatory optyczne.

- PN-ISO 6790:1996 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, wyszczególnienie.

- PN-ISO 6790/Ak:1997 Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów. Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej, arkusz krajowy.

Przewiduje się, że wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach, przepisach i normach nie zostaną przyjęte do użycia w obiekcie. W przypadku nieuprawnionego zainstalowania, ich demontażem, usunięciem i zastąpieniem zostanie obarczony Wykonawca.

W przypadku, gdy w trakcie trwania budowy wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany będzie do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, Architekta, oraz Kierownika robót jak i do stosowania się do nich.

Materiały nie znormalizowane oraz te, które nie odpowiadają wyżej wyszczególnionym wymogom będą stanowić przedmiot opinii technicznej wydanej przez stosowne władze.

1.4. Priorytety ważności przepisów, norm i uzgodnień

Przyjęto następujący priorytet ważności przepisów, norm i uzgodnień:

- rozporządzenia właściwych Ministrów,
- normy powołane przez stosowne przepisy do obowiązkowego stosowania,
- rozporządzenia władz lokalnych,
- przepisy organów kontrolnych,
- postanowienia i decyzje wydane w stosunku do danego obiektu,

- normy i przepisy powołane przez projektanta do zastosowania,
- zasady wiedzy technicznej,
- uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s p.poż.,
- uzgodnienia z rzeczoznawcą d/s bhp,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- wytyczne technologiczne,
- wytyczne branżowe,
- opisy wszystkich branż.

Wszędzie stosowane jest kryterium wg którego wymagania stawiane dla każdej z instalacji są na poziomie takim na jakim są wymagania wyższe z grupy wymagań inwestora, oraz przepisów i norm.

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNYCH

2.1.Zasilanie budynku

Zasilane projektowanego budynku wyprowadzone z rozdzielnic głównej budynku L (RG -budynek pom piwnica) po istniejących trasach kablowych.

Nowo projektowaną R - MAMOGRAFII należy zasilć kablem (N)HXH-J FE180/E90 5x50mm² z obwodów nierezewowanych (budynek L.

Należy w RG-L dobudować rozłącznik RB 63 z zabezpieczeniem 32A w miejscu wskazanym przez służby szpitala-pion "Dział Eksploatacji".

W pomieszczeniu rozdzielni RG wykonawca zostawi zapas kabla pod przyszłe przebudowy min 10m.

Wszystkie prace przyłączeniowe w RG-L ostaną wykonane w sposób taki że nie zaburzają one pracy szpitala i nie spowoduje niepotrzebnych strat materialnych i ludzkich .

Podłączanie do szyn wykonać za pomocą zacisku do szyn zbiorczych 1,5-35mm² .

Wszystkie prace nie spowodują odcięcia energii na oddziałach budynku L.

Wykonawca wykona wszystkie prace w uzgodnieniu ze służbami technicznymi szpitala.

2.2.Podział odbiorników wg kategorii zasilania

Przyjęto następujący podział w zależności od wymaganej pewności zasilania:

kategoria I

-oświetlenie ewakuacyjne

-podświetlane znaki kierunkowe

Wszystkie powyższe urządzenia należy zasilć z centralnej baterii w piwnicy – przyjęto oprawy jednego producenta .

kategoria II

-wszystkie pozostałe odbiory.

2.3.Bilans energetyczny dla budynku

Bilans energetyczny budynku nie wpłynie na warunki zasilania obiektu.

Dla nowej rozdzielnic oddziału mammografii przyjmuje się zapotrzebowanie mocy na poziomie 34 kW, rozdzielnicę należy zasilć kablem (N)HXH-J FE180/E90 5x50mm² lub 5 x (N)HXH-J FE180/E90 50mm².

2.4.System rozdziału energii w budynku

W budynku przewiduje się jedną rozdzielnicę główną niskiego napięcia.

Sieć rozdzielcza wykonana zostanie w układzie TN-S 5-cio żyłowymi kablami YKY 1000V i przewodami 750V/1000V o przekrojach dostosowanych do obciążenia poszczególnych linii zasilających.

Poszczególne odpływy dla kablowych wewnętrznych linii zasilających zabezpieczone będą w rozdzielnicy głównej rozłącznikami bezpiecznikowymi oraz wyłącznikami mocy.

Rozprowadzenie sieci rozdzielczej wykonane zostanie w korytkach kablowych prowadzonych pod sufitem i w strefach stropów podwieszanych.

Przyjęto, że największy spadek napięcia w instalacjach liczony od transformatorów do końcowych obwodów odbiorczych nie przekroczy:

3% - dla oświetlenia,

5% - dla gniazd wtyczkowych,

5% - dla silników (10% przy rozruchu) wentylacja i klimatyzacja,

1%-dla urządzeń medycznych.

2.5.System ochrony od porażeń

Sieć rozdzielcza i instalacja odbiorcza w budynku wykonana będzie w systemie TN-S. Przewidziano także zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych w obwodach odbiorczych.

Przy rozdzielnicach głównych przewiduje się zainstalowanie głównych szyn połączeń wyrównawczych, do których podłączone będą: szyny PE rozdzielnic głównych oraz podstawowe ciągi instalacji sanitarnych, korytka kablowe.

W pomieszczeniach medycznych i WC przewidziano wykonanie lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Instalacja uziemienia wykonana będzie zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy PN-EN 62305-3.

2.6.Ochrona przepięciowa

Ochrona przepięciowa zaprojektowana będzie zgodnie z PN-HD 60364-4-443:2006.

W rozdzielnicy głównej zainstalowane zostaną ograniczniki przepięć o klasie T1+T2 (II(B)+III(C)).

2.7.Rozdzielnice

W tablicach zainstalowana zostanie następująca aparatura:

- wyłączniki główne,
- lampki sygnalizacyjne,
- ochronniki przeciwprzepięciowe,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki instalacyjne,
- rozłączniki,
- styczniki,
- inną aparaturę stosownie do potrzeb,

2.8.Główne trasy kablowe

Systemy nośne kabli będą wykonane w taki sposób, aby istniała możliwość łatwego i elastycznego okablowania budynków. Trasy kablowe będą składać się z:

- korytek kablowych BAKS ,
- rur ochronnych wykonanych z twardego PCV (PEH),
- rur ochronnych karbowanych systemu „Peschel” wykonanych z PCV,
- kanałów instalacyjnych wykonanych z PCV.

System rurek osłonowych składać się będzie z systemu rur i puszek instalacyjnych rozgałęźnych przeznaczonych do zamocowania w ścianach murowanych, w betonie, ścianach gipsowych i nad sufitem podwieszonym. System zbudowany będzie ze standardowych detali, takich jak rurki, puszki, złączki, itp.

Osprzęt wykonany będzie z PVC lub innych zaaprobowanych materiałów. Rozmiary rurek będą tak dobrane, aby przewody i kable były do nich wciągane bez użycia siły.

Wszystkie ciągi rurek, które będą instalowane dla użycia w przyszłości będą dostarczone z przewodami odpowiednio oznakowanymi.

Rurki mocowane będą do podłoża w sposób trwały, przy pomocy uchwytów systemowych z tworzywa sztucznego. Rurki prowadzone na zewnątrz budynku będą odporne na działanie zmiennych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

Korytka kablowe wraz z osprzętem będą wykonane ze stali i galwanizowane na gorąco. Korytka kablowe będą sztywne, a dystans pomiędzy wspornikami zapewniać będą strzałki ugięcia na poziomie dopuszczonym przez producenta. Uszkodzone powłoki galwaniczne w miejscach cięcia koryt będą zabezpieczone przed korozją.

Szerokość drabinek i koryt kablowych dobrana zostanie z odpowiednią 20% rezerwą.

2.9.Instalacje elektryczne wewnętrzne i zewnętrzne

2.9.1. Ogólne zasady wykonania instalacji

Odbiory pogrupowane zostaną technologicznie stosownie do istniejącego układu zasilania w budynku – oświetlenie i odbiory komputerowe , pozostałe odbiory nierezzerwowane.

Obowiązywać będą następujące zasady wykonania instalacji:

- Przestrzegane będzie kolorystyczne oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód neutralny (N) posiadać będzie izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód neutralny (N) i przewód ochronny (PE) nie będą połączone.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, zostanie przyłączona do przewodu ochronnego.
- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia stosowane będą wyłącznie trasy pionowe i poziome.
- Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. będą galwanizowane.
- Przewody i kable będą chronione od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia posiadać będą fabryczne oznaczenia, stosowne atesty, aprobaty lub deklaracje zgodności. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z lokalnymi normami.

2.9.2. Materiały instalacyjne

Stosowane będą następujące materiały instalacyjne:

- rurki typu RVS i RVKLn dla rurowań i instalacji prowadzonych pod tynkiem i w ściankach g-k,
- korytka kablowe galwanizowane produkcji krajowej o grubości blachy nie mniejszej niż 0.75mm,
- drabinki kablowe galwanizowane produkcji krajowej o grubości blachy 1mm,
- uchwyty, drabinki i korytka kablowe o odpowiedniej klasie EI dla prowadzenia zasilania dla urządzeń p.poż.,
- puszkiz rozgałęźne natynkowe produkcji krajowej,
- puszkiz podtynkowe produkcji krajowej lub w/g potrzeb,
- puszkiz podłogowe - wzmocnione do betonu.

2.9.3. Układanie przewodów i kabli

Instalacje elektryczne wewnętrzne wykonane będą przewodami typu 750/1000V prowadzonymi:

-bezpośrednio pod tynkiem

-w strefach sufitów podwieszanych w korytkach instalacyjnych,

-w pomieszczeniach w rurkach RVKLn w ścianach g/k.

Wszystkie kable i przewody wychodzące z tablic i rozdzielnic, oraz aparaty elektryczne muszą posiadać trwale zamocowane oznakowanie zgodne z numerami obwodów.

Stosować należy wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żył zgodnie z polskimi normami.

2.9.4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego

Na drogach komunikacji wewnętrznej przewiduje się zainstalowanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego ze znakami kierunkowymi.

Oprawy zasilane z istniejącej mammografii. Aby zapewnić odpowiedni poziom natężenia oświetlenia na drogach komunikacyjnych i w pomieszczeniach w których mogą występować znaczne skupiska ludzi przewiduje się dedykowane oprawy ewakuacyjne, aby zapewnić bezpieczeństwo ew. ewakuacji.

Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych musi wynosić co najmniej 5 lux. W okolicy urządzeń ochrony przeciwpożarowej (hydranty, ręczne ostrzegacze pożarowe, główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu) zaprojektowane zostanie oświetlenie o natężeniu minimum 5lx.

Lokalizacje opraw awaryjnych należy bezwzględnie zweryfikować w trakcie realizacji projektu zgodnie z docelowym rozmieszczeniem w/w urządzeń ochrony przeciwpożarowej. Stosowne zmiany nanieść na dokumentacji powykonawczej i planie ewakuacji budynku.

Czas załączenia opraw ewakuacyjnych określono na poziomie <0.5s.

Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu RG BUDYNKU L – poza zakresem modernizacji.

Na przejściach kabli przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zamontowane zostaną przegrody i uszczelnienia o odporności ogniowej równej odporności ogniowej tego oddzielenia. Stosowane będą materiały produkcji PROMAT, HILTI, lub inne o analogicznych parametrach technicznych.

Miejsca wykonania uszczelnionych przejść instalacyjnych zostaną oznakowane podając typ oddzielenia, jego odporność ogniową i termin wykonania.

Odbiory wentylacji ogólnej zostaną automatycznie wyłączone po wykryciu pożaru przez system sygnalizacji pożarowej.

Pozostałe uwarunkowania ochrony przeciwpożarowej zawarte w projektach branżowych.

Zastosowana następujące oprawy :

✓ AW1 - oprawa oświetlenia awaryjnego przeznaczona do dróg ewakuacyjnych - korytarzy, źródło światła LED, montowana natynkowo lub podtynkowo (opcja podtynkowa możliwa przy zakupie dodatkowych elementów mocujących), moc źródła światła 2 W, 289 lm, czas pracy awaryjnej 1 h, wersja z testem automatycznym AT, tryb pracy awaryjny NM, stopień szczelności IP 20, zasilanie 230 V AC \pm 10%, / 50 - 60 Hz

✓ AW1 - oprawa oświetlenia awaryjnego przeznaczona do przestrzeni otwartych, źródło światła LED, montowana natynkowo lub podtynkowo (opcja podtynkowa możliwa przy zakupie dodatkowych elementów mocujących), moc źródła światła 2 W, 300 lm, czas pracy awaryjnej 1 h, wersja z testem automatycznym AT, tryb pracy awaryjny NM, stopień szczelności IP 20, zasilanie 230 V AC \pm 10%, / 50 - 60 Hz

✓ AW3 - oprawa oświetlenia awaryjnego przeznaczona do przestrzeni otwartych, źródło światła LED, montowana natynkowo lub podtynkowo (opcja podtynkowa możliwa przy zakupie dodatkowych elementów mocujących), moc źródła światła 2 W, 270 lm, czas pracy awaryjnej 3 h, wersja z testem automatycznym AT, tryb pracy awaryjny - sieciowy M, stopień szczelności IP 65, zasilanie 230 V AC \pm 10%, / 50 - 60 Hz

✓ AWZc - oprawa oświetlenia awaryjnego przeznaczona do pracy w niskich temperaturach t_a -15°C ÷ +40°C, źródło światła LED, montowana natynkowo lub podtynkowo (opcja podtynkowa możliwa przy

zakupie dodatkowych elementów mocujących), moc źródła światła 2W, 204 lm, czas pracy awaryjnej 3h, wersja z testem automatycznym AT, tryb pracy awaryjno - sieciowy M, stopień szczelności IP 65, zasilanie 230 V AC / 50 - 60 Hz \pm 10%,

✓ EW1 - oprawa ewakuacyjna przeznaczona do wyznaczania kierunku ewakuacji, źródło światła LED, montowana natynkowo, naściennie, zwieszanie lub podtynkowo (opcja podtynkowa możliwa przy zakupie dodatkowych elementów mocujących), strumień (luminancja) > 300cd/m², czas pracy awaryjnej 1h, wersja z testem automatycznym AT, tryb pracy awaryjno - sieciowy M, stopień szczelności IP 20, Zasilanie 230 V AC \pm 10%, / 50 - 60 Hz.

2.9.5. **Oprawy oświetleniowe i źródła światła**

Jako podstawowy typ opraw oświetleniowych przewidziano oprawy LED. Opraw LED w pomieszczeniach zabiegowych będą posiadać atest PZH oraz:

- ✓ równomierność natężenia oświetlenia (E) 0.7 – w salach badań i zabiegowych,
- ✓ wskaźnik oddawania barw większy Ra>90 ,
- ✓ temperatura barwowa 4000K ,
- ✓ Współczynnik olśnienia powinien wynosić: UGR < 19.

2.9.6. **Osprzęt instalacyjny**

Stosowany będzie osprzęt typowy, określony przez Architektów w porozumieniu z Inwestorem, w pomieszczeniach mokrych oraz w okolicy zlewów wyłącznie osprzęt szczelny IP44 z tzw. klapką. W pomieszczeniach eksponowanych zastosowany będzie osprzęt o podwyższonym standardzie. Łączniki i gniazda montowane będą we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie znajdować się będzie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Niedozwolone będą podwójne gniazda wtykowe z bolcem ochronnym. Zamiast nich stosowane będą dwa gniazda wtykowe z bolcem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce. Osprzęt teleinformatyczny montowany będzie pod wspólną ramką z elektrycznym. **Ostateczne posadowienie osprzętu uzgodnić z technologiem szpitalnym.**

2.9.7. **Instalacja oświetlenia ogólnego i miejscowego**

Instalacje oświetleniowe projektuje wykonać się przewodami o przekroju 1.5mm² o większych przekrojach stosownie do mocy odbiorników i konieczności ograniczenia spadków napięć. Obwody oświetleniowe wyprowadzone zostaną z rozdzielnic głównej. Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie za pośrednictwem lokalnych wyłączników umieszczonych w pomieszczeniach, Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wytycznymi technologia z jednoczesnym spełnieniem obecnie obowiązujących norm-4000K oddawanie barw .

2.9.8. **Instalacja siły i odbiorów komputerowych**

Instalacje siły, grzejnictwa i odbiorów komputerowych projektuje wykonać się przewodami typu 750V/1000V. Obwody będą prowadzone z tablicy RM wyprowadzić z tablicy lokalnej. Dla obwodów komputerowych stosowane będą gniazda dedykowane tzw. kluczem uniemożliwiającym użytkowanie gniazd do celów innych jak zasilanie urządzeń komputerowych.

2.9.9. **Instalacja siły – zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji**

Instalacje zasilające wykonane będą przewodami o ilości żył i przekrojach stosownie do wymagań i mocy zasilanych urządzeń. Zasilanie wentylatorów nawiewnych i wyciągowych zostanie automatycznie zatrzymane po wykryciu pożaru przez system SSP. Automatyka wentylacji w zakresie dostawcy central wentylacyjnych.

2.9.10. **Wyłączniki serwisowe**

Wszystkie stałe urządzenia technologiczne, wentylacyjne oraz klimatyzacyjne będą wyposażone w wyłączniki serwisowe do celów konserwacyjnych i remontowych. Prąd znamionowy wyłącznika będzie dobrany do prądu znamionowego wyłączanego urządzenia.

Wyłączniki serwisowe będą lokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie danego urządzenia, lub będą nabudowane bezpośrednio na dane urządzenie. Wyłącznik serwisowy będzie posiadać opis stwierdzający w sposób jednoznaczny przynależność do danego urządzenia.

Prąd znamionowy wyłącznika serwisowego będzie większy od prądu znamionowego (lub przynajmniej równy) urządzenia zabezpieczającego dany obwód elektryczny.

Dopuszczalne będzie traktowanie jako wyłącznik serwisowy układ gniazdo-wtyczka do prądu znamionowego zabezpieczenia i gniazda do 16A.

Każdy z wyłączników serwisowych niebędących na wyposażeniu urządzenia przewidziany będzie w wersji umożliwiającej założenie mechanicznej blokady jego nieuprawnionego ponownego załączenia – np. w postaci kluczyka, lub kłódki.

Niedozwolone będzie stosowanie wyłączników serwisowych dla wentylatorów i pomp pożarowych chyba, że będą częścią składową urządzenia.

2.9.11. Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych

Sieć rozdzielcza i odbiorcza w budynku pracować będzie w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie. Przewody neutralne N i ochronne PE połączone będą tylko w rozdzielnicy głównej nn budynku. Niedozwolone będzie łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego doprowadzony zostanie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Przewody ochronne posiadać będą izolację koloru zielono-żółtego i będą połączone z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów oraz obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

W ochronie przed dotykiem pośrednim – dodatkowej, zastosowane zostanie szybkie wyłączanie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki z wyzwalaczami nadprądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi)
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe
- sieć uziemień wyrównawczych.

Przewodami wyrównawczymi połączone zostaną: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne, główne ciągi wody i kanalizacji, instalacja CO i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonane zostaną przewodami LYżo25mm² dalsze LYżo6mm².

W przypadku konieczności wykonania większej ilości lokalnych połączeń wyrównawczych przewiduje się wykonania lokalnych szyn połączeń wyrównawczych LSPW podłączonych przewodami LYżo6 do szyn PE rozdzielnic lub tablic zasilających.

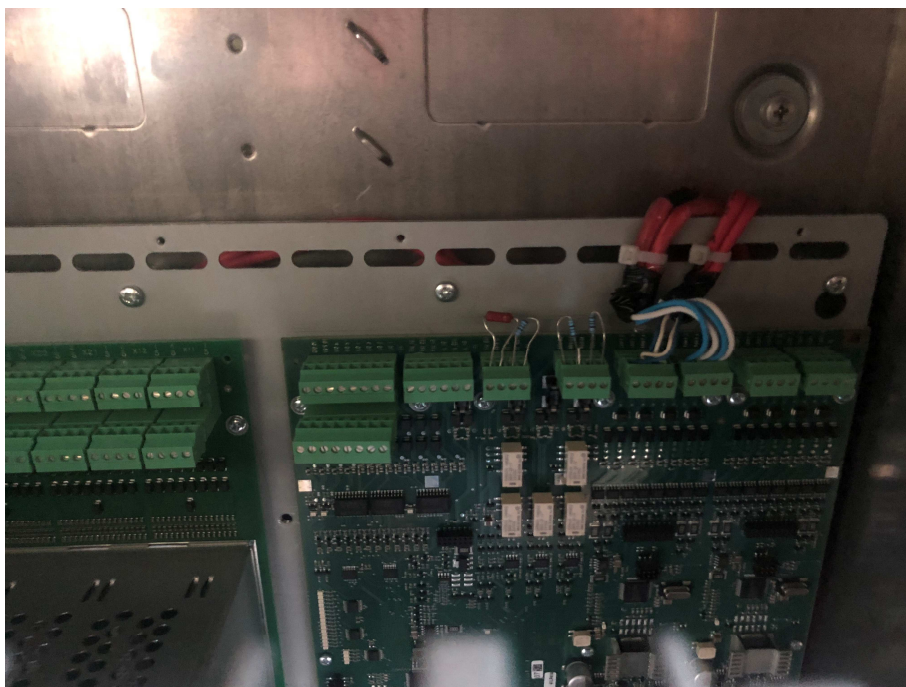
Do połączeń wyrównawczych zastosowane będą rozwiązania systemowe.

3. SYSTEM SYGNALIZACJI POŻAROWEJ

W projektowanym budynku mammografii, objętych projektem należy zainstalować czujniki wykrywania pożaru i podłączyć je do istniejącego systemu SSP.

Istniejąca centrala Siemens jest zamontowana na parter budynku L - dyżurka pom. nr 35.

Należy wykorzystać wolną pętlę centrali nr 1 .



Zgodnie z charakterystyką, rodzajem i przeznaczeniem obiektu, przyjęto zakres ochrony: ochrona całkowita, tzn., że wszystkie pomieszczenia, ciągi komunikacyjne objęto automatycznym wykrywaniem pożaru .

Odstąpiono od zabezpieczenia pomieszczeń o bardzo małym zagrożeniu pożarowym (np. sanitariaty).

Funkcje wykrywania pożarów w tych pomieszczeniach pozostawiono człowiekowi, z wykorzystaniem, do alarmowania, ręcznych przycisków alarmowych.

Zastosowano automatyczne urządzenie sygnalizacji pożarowej, oparte o zainstalowaną centralę Siemens mikroprocesorową centralę sygnalizacji z zespołem elementów współpracujących:

- Czujki (optyczno lub temperaturowe) z podstawą,
- ROP ręczne ostrzegacze wewnętrzny ,
- Sygnalizator optyczno akustyczny – podstawą z puszką PIP,
- Wykonawczy moduł liniowy adresowalny,
- Zasilacza z atestem CNBOP .

Połączenie nowo budowanej linii dozorowej z centralą SSP zostanie wykonane w istniejącym czujniku zabudowanym w projektowanym budynku .

Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego, szczególnie zagrożenia ludzi i wartości, dobrano rodzaj ochrony za pomocą czujek multisensorowych oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Wszystkie elementy produkowane są przez jedną firmę –Siemens .

Całość instalacji okablowania wykonać przewodem HTKSH 2x1mm² NA UCHWYTACH -WYKONANIE EI90 MOCOWANIE SUFIT.

Linie dozorowe czujek i przycisków wykonać przewodami typu HTKSH 2x1mm² lub innymi równorzędnymi. Przewody wykonawcze , FE180/E90 3x1,5 0,6/1kV, zasilające oraz przewody dla sygnalizatorów prowadzić jako trakty bezpieczne na uchwytach i kotwach stalowych atest CNBOP w wykonaniu E90 .

Należy zastosować sygnalizatory do sygnalizowania pożaru sygnałem akustycznym (sekwencja zgodna z normą EN 54-3:2001+A1:2002+A2:2006). Sygnalizator mają być przeznaczone do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych.

Sygnalizator wykonany z tworzywa niepalnego, w którym znajdują się podzespoły elektroniczne. Obudowa składa się z trzech części: korpusu z zamontowanym głośnikiem, pokrywy z zamontowanym obwodem drukowanym, podstawy umożliwiającej montaż do ściany/sufitu lub bezpośrednio do puszki PIP-3AN.

Wprowadzenie przewodów do czujek i przycisków zostawić wolne na długość ok. 0,2 m; do listew zaciskowych (osprzęt rozdzielczy) – ok. 0,5 m; do centrali sygnalizacji pożarowej 0,4-1,0 m.

Przepusty w ścianach i stropach wykonać w klasie odporności ogniowej, odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą.

Montaż instalacji powinien być wykonywany przez uprawnionego instalatora posiadającego autoryzację producenta centralki. Przy centrali systemu należy umieścić plan sytuacyjny rozbudowywanej instalacji. Kontrola i badania okresowe polegają na sprawdzeniu sprawności działania wszystkich urządzeń systemu, takich jak centrala wraz z modułami sterującymi, czujki, ręczne ostrzegacze pożaru, oraz na kontroli parametrów instalacji przewodowej, linii wejściowych, linii sygnałowych sygnalizatorów zewnętrznych, monitoringu i układów współpracujących.

Typ okablowania:

- pętla systemu SSP z modułami wykonawczymi – HTKShekw 1x2x1 PH90
- zasilanie – (N)HXH-FE180/E90 3x2.5
- zasilanie modułów liniowych systemu SSP – (N)HXH-FE180/E90 3x2.5
- zasilanie do elementów wykonawczych – (N)HXH-FE180/E90 3x2.5
- sygnalizacja położenia klap – YnTKSY3x2x1
- okablowanie do centrerek FE180/E90 0,6/1kV
- odczyt stanu innych urządzeń p.poż – kable typu YnTKSY

Całe użyte okablowanie w systemie będzie posiadać odpowiednie atesty lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w systemach sygnalizacji pożarowej stosownie do lokalnych przepisów.

Wszystkie prace na czynnych urządzeniach należy wykonywać w porozumieniu i za zgodą służ technicznych szpital.

4. INSTALACJA TELEFONICZNA I KOMPUTEROWA

4.1. Wymagania ogólne dotyczące instalatorów sieci okablowania strukturalnego

Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w projekcie.

4.2 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić warstwę fizyczną dla przesyłu wszystkich aplikacji zaprojektowanych dla okablowania klasy 6A F/FTP LSOH według najnowszych standardów PN-EN 50173, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-B.2.

Dla zapewnienia elastyczności, system musi umożliwiać swobodną rozbudowę, oraz rekonfigurację.

Wszystkie komponenty systemu okablowania muszą spełniać wymagania co najmniej kategorii 6A w celu uzyskania odpowiednio dużych marginesów bezpieczeństwa parametrów transmisyjnych.

Instalację rozprowadzić zgodnie z projektem. Należy zastosować okablowanie Cat 6 A F/FTP LSOH.

Projektowane okablowanie, należy objąć minimum 20 letnią gwarancją.

Projektuje się wykonanie 31 nowych przebiegów skrętakowych.

Kable Cat 6 A od strony abonenckiej należy zakończyć w gniazdach. Wszystkie kable prowadzić w podłodze ścianach i suficie w rurkach instalacyjnych i korytkach kablowych.

Dla instalacji podłogowej należy zastosować rury o podwyższonej oporności na zgniatanie minimum 720 N.

Końce kabli wprowadzić do projektowanej szafy kablowej w pom. nr 11 serwerowni i zakończyć KEYSTONE Cat 6 A.
KEYSTON-y osadzić na panelu (panel w wyposażenie szafki).

W szafie kablowej 42U w :

- Switch DGS-3630 52 P - szt.1
- Media konwertery DEM-431XT - szt.4
- T/PWRLRT-113K00/00 UPS EVER POWERLINE RT 3000 /EPO szt.1.
- Access Point z adestem dla szpitali -szt. 2
- patchcordy światłowodowe - 4 szt ,
- patchcordy 0,5m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 24 szt.,
- patchcordy 1m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 24 szt.,
- patchcordy 2m RJ 45 – RJ 45 CAT 6 - 24 szt.

Dodatkowo należy wyposażyc szafę kablową w :

- panel wentylatorów szt.1,
- listwę gniazd zasilających 8 szt 230V szt.1,
- organizery kablowe szt.2.

Do projektowanej szafy kablowej w pom. 11 (Mamografia) należy doprowadzić kabel od łącza telekomunikacyjnego – YTKSY 10x2x0,5– dla operatora sieci telekomunikacyjnej ("**L" 1 piętro, pom. serwerowni,**) . W obu lokalizacja zostanie zostawiony , szafach, po 3 m zapas . Kabel telefoniczny po obu stronach zakończyć na patch panelu telefonicznym.

Do szafy kablowej objętych projektem , zostanie doprowadzany kabel MM na bazie włókien typu OM4 12G .

Kabel będzie łączył nową szafę kablową w pom **LPD-L -parter** .

Przewody światłowodowe zakończone w szafach, na panelach światłowodowych zainstalowanych w szafach kablowych łącznikami centrującymi typu SC/PC Duplex.

Kabel prowadzić podtynkowo w razie niemożność na tynkowo w kanałach kablowych .

Prace przy montażu szafy należy przeprowadzić ze szczególną starannością.

Po skończonych pracach należy przeprowadzić pomiar dynamiczny kabli (dla nowych i istniejących (przebudowywanych) przebiegów , protokoły pomiarów przekazać inwestorowi. Wszystkie prace na czynnych urządzeniach należy wykonywać w porozumieniu i za zgodą służ technicznych szpital.

5. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU.

Projektuje się instalację 6 przejść kontroli jednostronnej wyposażonych w czytniki kart (karta+kod pin), kontrolery systemowe, zasilacze i zwory elektromagnetyczne. Zarządzenie systemem będzie się odbywało poprzez PC-KD z oprogramowaniem systemowym i bazami danych, którego zadaniem będzie zintegrowanie projektowanego systemu. Medium integrującym będzie komputerowa sieć korporacyjna. Magistrale systemowe zostaną zakończone konwerterami RS-485 / TCP/IP i udostępnione w sieci z indywidualnym adresem IP. Dostęp do baz danych, dokonywanie zmian, nadzorowanie pracy systemów będzie możliwe z wyniesionego komputera zarządzającego. Przejście składa się z kontrolera przejścia, czytnika kart, przycisku wyjścia odcinającego zasilanie zwory, zwory elektromagnetycznej, zasilacza obsługującego dwa kontrolery. Funkcjonalność systemu ma polegać na otwarciu przejścia, które działać będzie w sposób bistabilny. Po wyjściu z pomieszczenia użytkownik przykłada kartę ponownie blokując przejście. Przycisk wyjścia ma charakter awaryjnego otwarcia drzwi w przypadku awarii systemu.

Montaż i układanie przewodów

Przewody prowadzić pod tynkiem oraz w korytach dla instalacji niskoprądowych (w suficie podwieszanym – korytarz) zgodnie z trasami instalacji podanymi na rysunku. Montaż i podłączenia poszczególnych elementów systemu wykonywać zgodnie z instrukcjami montażu tych urządzeń.

UWAGA:

Wbudowanie instalacji systemu kontroli dostępu nie ingeruje w układ architektoniczny budynku, nie prowadzi do zmian stolarki drzwiowej polegającej na wymianie drzwi, instalowaniu nowych drzwi. Nie powoduje również żadnej ingerencji w elewację budynku.

Zgodnie z ustaleniami przekazanymi przez przedstawicieli Inwestora projektowany system kontroli dostępu musi spełniać następujące wymagania:

- Realizowany bezkontaktowy odczyt karty przez czytnik, co pozwala na odczytywanie karty noszonej w portfelu lub etui bez jej wyjmowania.
- Posiada pamięć, w której zapisywane są operacje dokonywane za pomocą kart.
- Umożliwia współpracę systemu, KD i RCP z jednej bazy danych, w której zapisane są informacje o uprawnieniach pracowników.
- Zapewnia dostęp do danych systemu poprzez sieć komputera.
- Współpracować z oprogramowaniem systemu KD i RCP kompatybilnym z urządzeniami będącymi w posiadaniu Inwestora.

oprogramowanie ma współpracować z SYSTEMEM RACS 5 – STANDARD SZPITALA :

- monitorowanie przejść on-line,
- kontrolę czytników kart elektronicznych sprzężonych z zamkami otwierającymi drzwi,
- definiowanie reguł dostępu poszczególnych pracowników do chronionych obiektów,
- graficzną ilustrację rozkładu czytników w przedsiębiorstwie, co pozwala na szybki i łatwy dostęp do funkcji każdego z czytników,
- monitorowanie wybranych czytników dla wybranych typów zdarzeń w czasie rzeczywistym,
- przechowywanie konfiguracji czytników w bazie danych - Umożliwia łatwe odtworzenie reguł dostępu pamięci w autonomicznych czytnikach w razie ich awarii lub wymiany,
- możliwość pełnej integracji programu KD z programem RCP. Oznacza to m.in. dostęp do tych samych kartotek pracowniczych ze wszystkich programów, zarządzanie wspólnym zestawem Programy mogą funkcjonować na tym samym komputerze lub we wspólnej sieci lokalnej,
- generowanie raportów przez program obejmujących.

Projektuje się przejścia kontrolowane jednostronnie zabezpieczające przed wejściem osób nieupoważnionych do grup pomieszczeń i wybranych pomieszczeń.

Do realizacji wyżej przedstawionych założeń może zostać użyty jeden z systemów KD i RCP oferowanych przez firmy działającą na polskim rynku.

Kontroler systemowy jest uniwersalnym urządzeniem mikroprocesorowym przystosowanym do współpracy z czytnikami współpracującymi z kartami **pracującymi w standardzie Mifare DESfire lub Mifare Plus**,

Jego uniwersalność wynika przede wszystkim z szerokiej gamy zastosowań i możliwości obsługi dodatkowych urządzeń takich jak, syrena alarmowa, czujnik krańcowy itp. Sterownik umieszczony jest w metalowej obudowie zamykanej na klucz. Wewnątrz obudowy znajduje się tzw. płyta bazowa, która służy do dwóch celów.

Kontroler może obsługiwać maksymalnie dwa czytniki (przejścia dwustronnie kontrolowane) i sterować zwozami. Kontroler umożliwia ponadto podpięcie przycisku zwalniającego zwoz oraz kontaktronu. Kontroler przewidziany jest do pracy pod nadzorem komputera. Może jednak pracować samodzielnie pod warunkiem, że zostanie wyprowadzone złącze szeregowo, za pośrednictwem, którego będzie można go programować np. z Notebooka.

W przypadku pracy pod nadzorem komputera odpowiednie oprogramowanie pozwala na sterowanie prac kontrolerów, przydzielanie uprawnień poszczególnym użytkownikom, prowadzenie nadzoru oraz zbieranie i przetwarzanie danych gromadzonych w ich pamięci np. na potrzeby monitorowania ruchu osób po chronionym obiekcie. Dane te mogą być później wykorzystane w innych programach.

Odczyt karty realizowany jest automatycznie w momencie, gdy znajdzie się ona w polu rejestratora.

Następuje zasilanie karty drogą radiową, po czym wysyłane jest do karty polecenie przestania kodu.

Wysłany przez kartę kod jest dekodowany i przechowywany w pamięci kontrolera, jako część składowa rekordu rejestracji. Do budowy magistrali zostanie wykorzystany protokół RS 485.

Magistrala komunikacyjna powinna być wykonywana przy użyciu kabla ekranowanego z żyłą uziemiającą (ekran musi być uziemiony), o żyłach skręconych w pary, o impedancji falowej 120 Ohm (np. kabel klasy STP kat.6A).

Komunikacja urządzeń na magistrali z serwerem systemu KD realizowana jest poprzez konwerter TCP/IP/RS485 wpięty do portu do PC lub switcha. Konwerter może maksymalnie do 31 sterowników umieszczonych na wspólnej magistrali.

Czytnik systemowy jest przeznaczony do pracy w systemach kontroli i dostępu opartych o karty zbliżeniowe MIFARE®.

DANE TECHNICZNE:

Napięcie zasilania: 9-14V DC

Maksymalny pobór prądu: 200 mA dla zasilania 9V

150 mA dla zasilania 12V

130 mA dla zasilania 14V

Obsługa kart zbliżeniowych: standardzie Mifare DESfire lub Mifare Plus

Zasięg odczytu: do 6 cm, w zależności od typu transpondera

Częstotliwość pracy: 13, 56 MHz

Sygnalizacja: Dioda LED dwukolorowa sygnalizator akustyczny

Czujnik antysabota Mechaniczny, styk typu NC, obciążalność max 100 mA

Interfejs komunikacyjny: standardowy ABA Track II

Opcjonalne Wiegand 26(H10301) / 58(Unicard) bitów

Obudowa: ABS

Stopień ochrony obudowy: IP 65 wg EN 60529

Kolory obudowy: Standardowe beż, grafit opcjonalne czarny, srebrny metalic, grafit metalic

Waga: około 250 g Wymiary (wys. x szer. x gł. b.): 105 x 47 x 25 mm Temperatura pracy: od -25oC do +55oC

Temperatura przechowywania: od -20oC do +70oC

Wilgotność względna otoczenia: max 100% (dopuszczalna kondensacja)

Oprogramowanie

Projektowany system kontroli i dostępu będzie pracował pod kontrolą oprogramowania systemowego zapewniającego pełną integrację wszystkich zainstalowanych elementów i części systemu.

Projektuje się pracę systemów KD i RCP pod kontrolą oprogramowania UniRcp oraz UniKD lub innego równoważnego, zapewniającego pełną integrację systemów i posiadającego funkcjonalność, co najmniej taką, jakiej mają niżej opisane oprogramowanie.

UniKD został wykonany w architekturze klient/serwer, co umożliwia dostęp do aplikacji z różnych stanowisk roboczych. Oprogramowanie UniKD składa się z szeregu modułów pozwalających na wygodne korzystanie z poszczególnych części pakietu. Najważniejsze moduły to:

- Intuicyjna obsługa,
- Bezpieczeństwo,
- Automatyczna reakcja na zdarzenia,
- Graficzna wizualizacja,
- Wbudowany wewnętrzny komunikator,

- Szerokie możliwości raportowania,
- Raporty przez WWW,
- Obsługa urządzeń biometrycznych.

Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Zwora 180 kg	szt.	6
2.	Przycisk wyjścia	szt.	6
3.	Czytnik kart ,pin kod	szt.	6
4.	Zasilacz 12 V	szt.	3
5.	Akumulator 7,5A	szt.	6
6.	Konwerter rs485/TC/PIP	szt.	1

6. INSTALACJA CCTV

W obiekcie projektuje się instalację monitoringu wizyjnego (zewnętrznego i wewnętrznego), cyfrowego, opartego na kamerach IP, rejestratorze z dyskami twardymi oraz switchu POE .

Urządzenia instalować w szafie kablowej w pom. technicznym . Kamery rozmieścić według zgodnie z rysunkami. Podgląd nagrań możliwy poprzez sieć lokalną.

W w/w szafie należy zlokalizować rejestrator do obsługi kamer oraz UPS-a w wykonaniu UPS 3000 W ONLINE RACK.

UWAGA:

UPS musi być wyposażony w wyjście EPO, – które musi być zarządzane z wielostykowego przycisku P.P. Wszystkie kamery zostaną podłączone zgodnie z PT do switchu PE.

Podgląd kamer będzie się odbywał za pośrednictwem strony www na wskazanych przez użytkownika komputerach. Wykonawca musi dostarczyć stację do podglądu monitoringu i zamontuje ją w miejscu uzgodnionym z użytkownikiem końcowym.

Stacja ma składać się z monitora 42 cal oraz jednostki ze środowiskiem Windows o parametrach niezbędnych do podglądu obrazu rejestrowanego przez kamery.

Parametry stacji:

Gwarancja: Gwarancja 24 miesięcy

Procesor: Intel Core i5-6500T

Taktowanie procesora (GHz): 2.5

Liczba rdzeni procesora: 4

Pamięć RAM: 8 GB

Dysk: 480GB SSD

Obudowa: Micro / Mini / Tiny

Porty USB 3.0: 6

System operacyjny: Windows 10 pro

W celu jak najlepszego zabezpieczenia oraz swobodnej rozbudowy w przyszłości przewiduje się instalację systemu monitoringu w wersji IP.

Wybór technologii IP podyktowany jest:

Dużą swobodą w zakresie lokalizacji urządzeń wykonawczych wynikająca z możliwości, jakie zapewnia topologia okablowania strukturalnego;
Możliwością zdalnego zarządzania fizyczną warstwą okablowania odpowiedzialnego za poprawne funkcjonowanie strategicznych elementów systemu bezpieczeństwa;
Możliwością zdalnej zmiany parametrów transmisji pomiędzy wybranymi elementami systemu.
Możliwością tworzenia integracji systemów bez konieczności dokonywania zmian w strukturze ich połączeń (wykorzystanie zunifikowanych metod wymiany informacji), co ułatwia rozbudowę systemu w przyszłości;
Zmniejszeniem kosztów modernizacji wybranego systemu w kolejnym cyklu jego „życia” oraz rozszerzenia na inne obiekty należące do inwestora.

Lp.	Nazwa element	ilość
1.	Sieciowy rejestrator 32 kanałowy IP obsługujący kam. do 5mpx - 4 dyski 8 TB- wyposażony 2 dyski 4TB	1szt.
2.	Kamery wew kamera megapixelowa IP 5MPX IR 30M PoE	2szt.
3.	Kamery zew kamera megapixelowa IP 5MPX IR 30M PoE	3szt.
4.	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 1-kanałowe do sieci LAN EWIMAR PTF-1-ECO/PoE	3 szt.
5.	Stacja do monitoringu z monitorem 42 cala, klawiaturą i myszką.	1szt.

Rejestrator należy wyposażyć w dwa dyski po 4TB.

Sygnał z kamer transmitowany jest przewodami F/FTP 6a 4x2x0, 5 do rejestratora.

Zasilanie urządzeń

Rejestrator cyfrowy i switch umieszczony zostanie w szafie rackowej i zasilony będzie z wydzielonego obwodu rozdzielni RM umieszczonej w serwerowni napięciem 230V, poprzez UPS Rack, który zapewni podtrzymanie na czas około 90 minut.

Do połączenia kamer ze switchem wykorzystujemy okablowanie sieci strukturalnej wykonanej przewodami F/FTP kategorii 6A. Switch będzie posiadał funkcję PoE, co umożliwi zasilanie kamer stacjonarnych na elewacji, dzięki czemu transmisja danych i zasilanie urządzenia będzie realizowana przy pomocy tego samego przewodu, co znacznie upraszcza proces ich montażu.

Rejestrator

Do rejestracji obrazów przewidziano Rejestrator IP z dyskami zapewniającymi archiwizację na 30 dni.

Najważniejsze cechy:

- kanały wideo i audio: 110
- nagrywanie do 3300 kl/s w rozdzielczości 1280 x 720
- obsługiwane rozdzielczości do 3072 x 2048
- wielkość nagrywanego strumienia: 250 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- obsługa do 3 monitorów jednocześnie
- wbudowane dyski: do 2 x 4TB serwerowe do rejestracji
- kontroler RAID zabezpiecza nagrany materiał
- szybkie uruchomienie rejestratora dzięki dyskom SSD
- współpraca z zewnętrznymi macierzami dyskowymi
- system operacyjny: Microsoft Windows Embedded 8

Kamery

Kamery z obiektywem zmienno ogniskowym. Solidna aluminiowa obudowa zapewnia dużą elastyczność instalacji. Kamera 5 Mpx oferuje ochronę zarówno przed wodą i kurzem w trudnych warunkach oraz zapewnia ochronę klasy IP66 (Obiektyw zmienno ogniskowy 2, 8 ÷ 12 mm pozwala wybrać obszar obserwacji najlepiej dostosowany do potrzeb użytkownika. W przypadku pracy dziennej kamera będzie dostarczać obraz kolorowy. W warunkach nocnych lub przy niewystarczającym oświetleniu obserwowanej sceny kamera będzie pracować w trybie monochromatycznym (czarno-białym). Kamera wyposażona w oświetlacz IR 30m.

7. USZCZELNIENIA POŻAROWE

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref pożarowych będą musiały posiadać odporność ogniową równą odporności tego oddzielenia.

Stosowane będą przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm, np. HILTI lub PROMAT, takie jak:

- HILTI CP611A (masa uszczelniająca pęczniąca) – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,

- HILTI CP651 (poduszki ochronne pęczniące) – uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych

- PROMAT PROMASTOP (zaprawa murarska) – uszczelnienia przejść przez ściany i stropy,

Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta.

8. WYTYCZNE DO BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Ze względu na specyfikę obiektu podczas realizacji zadania projektowego wymagane jest bezwzględne stosowanie się do zasad BHP dotyczących bezpieczeństwa pracy na wysokości podczas realizacji projektu.

Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgrodzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 roku „w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 62, poz. 1405), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.

Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.

Przebywanie na terenie budowy osób trzecich będzie mogło odbywać się jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.

Realizację projektu należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami i normami branżowymi, oraz przepisami p.poż, bezpieczeństwa i higieny pracy mając na względzie zasady bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zawarte w przepisach wydanych na podstawie art. 21a, ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami) ze szczególnym uwzględnieniem zasad określonych w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U., z 2003 roku, nr 47, poz. 401).

Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Ministra Budownictwa i Przemysłu „w sprawie bhp i przy robotach budowlanych i rozbiórkowych” z dnia 28 marca 1972 roku (Dz. U. nr 13, poz. 93), oraz wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Dodatkowo zwraca się uwagę na obowiązki wynikające z Ustawy Prawo Budowlane;

1. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust. 1 Inwestor jest obowiązany zapewnić objęcie kierownictwa budowy (rozbiórki) lub określonych robót budowlanych, oraz nadzoru nad robotami przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności.
2. Zgodnie z zapisem Art. 41, ust. 4 Inwestor jest zobowiązany zawiadomić o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, na które jest wymagane pozwolenie na budowę właściwy organ oraz projektanta sprawującego nadzór nad zgodnością realizacji budowy z projektem, co najmniej 7 dni przed ich rozpoczęciem, dołączając na piśmie oświadczenie kierownika budowy (robót), stwierdzające sporządzenie plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w Art. 12 ust. 7 Ustawy.
3. Zgodnie z zapisem Art. 42, ust.2 pkt. 2 Kierownik budowy (robót) jest obowiązany umieścić na budowie (...), w widocznym miejscu, tablice informacyjną, oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące zasad bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia; (...).

9. ZGODNOŚĆ ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW Z PRZEPISAMI LOKALNYMI

Zastosowane materiały i urządzenia będą musiały posiadać stosowane atesty wymagane przepisami lokalnymi. Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia do nadzoru budowy stosownych dokumentów przed ich zamówieniem i instalacją w obiekcie.

10. UWAGI KOŃCOWE

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z DTR każdego urządzenia, przed jego zamontowaniem i uruchomieniem.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia nieodpłatnie dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie zmiany na etapie realizacji w stosunku do zapisów w projekcie powinny zostać zawarte w dokumentacji powykonawczej w formie potwierdzonych podpisem uzgodnień.

Wszelkie zmiany materiałowe, zmiany tras prowadzenia kabli i warunków wykonania instalacji powinny zostać skonsultowane z projektantem, ew. inspektorem nadzoru, a końcowe ustalenia zmian powinny zostać zawarte w postaci potwierdzonej pisemnie notatki i załączone do dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powykonawcza musi zostać dostarczona do Inwestora przed odbiorem technicznym.

Po wykonaniu instalacji w obiekcie należy, przed zgłoszeniem do odbioru, przeprowadzić pomiary i próby montażowe, zgodnie z wytycznymi Polskich Norm. Protokoły badań i pomiarów należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi certyfikatami – SEP E, SEP D.

11. KLAUZULA OPRAWOWANIA

Opracowanie jest zgodne z umową i kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Wraz z podpisaniem przez obie strony protokołu odbioru końcowego dokumentacji bez zastrzeżeń, Projektant w ramach wynagrodzenia określonego w umowie przenosi na Zamawiającego autorskie prawa majątkowe oraz prawa zależne do przedmiotu umowy oraz do każdej jego części, bez ograniczeń czasu, terytorium, wersji językowych, sposobu, form i środków eksploatacji na wszystkich polach eksploatacji znanych w dniu zawarcia umowy.

Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi, Polskimi Normami, oraz zasadami wiedzy technicznej. Projekt opracowano zgodnie z udostępnionymi danymi do wykonania pracy,

oraz z uwzględnieniem aktualnych przepisów na dzień przekazania projektu Zamawiającemu. W całościowej formie zawartej w opracowaniu nadaje się do wykonania instalacji objętej projektem. Integralną częścią całego opracowania jest opis wraz z rysunkami w postaci rzutów i schemat instalacji zgodnie z zamieszczonym zestawieniem w spisie treści.

Wykorzystanie opracowania w kolejnych fazach procesu inwestycyjnego - szczególnie po upływie 12 miesięcy od daty jego wykonania - wymagać będzie sprawdzenia i ewentualnej weryfikacji danych oraz zastosowanych rozwiązań technicznych pod kątem obowiązujących wówczas przepisów

12. OBICZENIA

Pętla zwarcia

Obliczenie impedancji sieci dla Mammografu

Zgodnie z wytycznymi producenta wymagana wartość impedancji sieci mierzona przy mammografie powinna wynosić $\leq 300 \text{ m}\Omega$

L2= 75 m YKY 5x50 mm

L3= 28 m YKY 5x25 mm

L4= 5 m YKY 5x6 mm

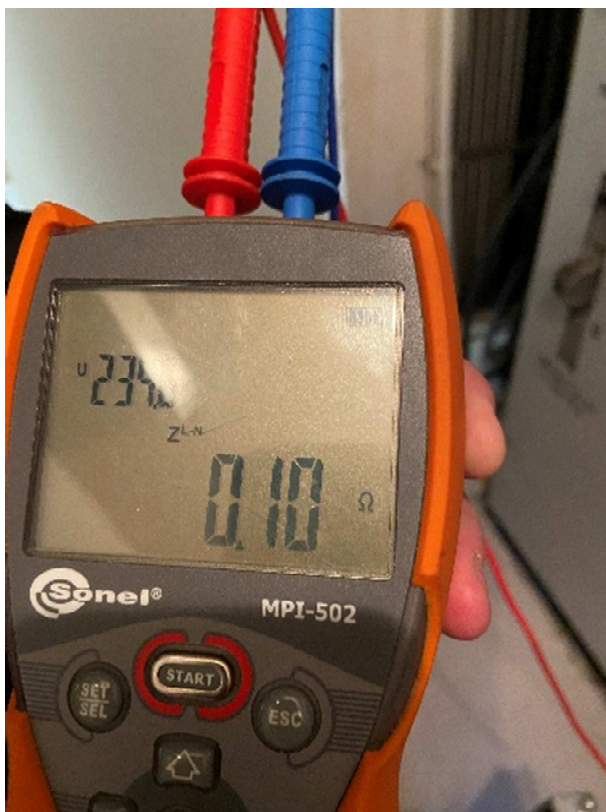
LP	NAZWA	Długość	X(Ω)	R(Ω)	XL(Ω)	RL(Ω)
1	RG	-				
2	L1	75	0,00023	0,00026	0,0345	0,0390
3	L2	28	0,00073	0,00028	0,0408	0,0158
4	L3	5	0,00307	0,00037	0,0307	0,0037

$$\Sigma R = R_{k35} + R_{k10} + R_{k2,5} = 0,0585 \Omega$$

$$\Sigma X = X_{k35} + X_{k10} + X_{k2,5} = 0,1060 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,12 \Omega$$

$$Z_{zwarcia} = Z + Z_{rg} = 0,22 \leq 300 \text{ m}\Omega$$



ZASILANIE RG-L - T-Mammografia

Dane ogólne

Napięcie zasilania:	230/400V
Moc przyłączeniowa	34kW
Układ sieci	TN-S
Instalacje wewnętrzne	TN-S
Zasilanie kablem typu YAKXS 4 x 25mm ²	L=65m

Obliczenie spadku napięcia

dla kabla zasilającego	RG-L - TM
moc zapotrzebowana –	34kW
długość kabla –	65m
typ kabla –	YKY 5 x 50mm ²

Moc zainstalowana $P_i = 34$
Moc zapotrzebowana $P_z = 21$
Prąd obliczeniowy: $I_b = 31 \text{ A}$
Prąd znamionowy zabezpieczenia: $I_n = 32 \text{ A}$

Obliczenie prądu szczytowego dla WLZ :

$$I_{obl} = \frac{P}{U \cdot \cos \phi} = \frac{21000}{400 \cdot 0,93 \cdot \sqrt{3}} = 30,8 [\text{A}]$$

Prąd szczytowy jest mniejszy od planowanego zabezpieczenia w 32 A.

$$J_s < J_N$$

$$30,8 \text{ A} < 32 \text{ A}$$

Prąd dopuszczalny długotrwale dla kabla YKY 5x50 mm² wynosi 176 A i jest większy od zastosowanego zabezpieczenia 32 A.

$$J_s < J_N < J_{DD}$$

$$30,8 \text{ A} < 32 \text{ A} < 176 \text{ A}$$

Obliczenie spadku napięcia na kablu YKY 5x50 mm² (odcinek projektowany)

Spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego zg. z PN-IEC 60364-5-52 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych przewoźowanie ” - mówi o dopuszczalnym spadku napięcia nie przekraczającym 4%.

$$\Delta U_{\%} = \frac{P \cdot L \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U^2} = \frac{34000 \cdot 65 \cdot 100}{56 \cdot 50 \cdot 400^2} = 0,49\%$$

Dopuszczalne odchylenie napięcia od znamionowego w czasie 15 minut w sieciach Nn. 230 / 400 V wynosi (+4 % - 4 %)

Sprawdzenie doboru kabla zasilającego

Obciążenie dopuszczalne długotrwale kabla YAY 4 x 50 mm² wynosi IZ=176A

Kabel dobrano poprawnie ze względu na prąd dopuszczalny długotrwale.

$$30,8 \text{ A} < 176 \text{ A}$$

$$I_{obl} \leq I_Z$$

$$I_{obl} = \frac{P}{U \cdot \cos \phi} = \frac{21000}{400 \cdot 0,93 \cdot \sqrt{3}} = 30,8[A]$$

W RG-L zostanie zabudowane zabezpieczenie DO2 o wartości prądu **32A**.

13. ZAŁĄCZNIKI I RYSUNKI