

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	WSTĘP.....	2
1.	DANE OGÓLNE.....	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE	2
II.	OPIS TECHNICZNY.....	4
1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
2.1.	ZASILANIE	5
2.2.	ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE	5
2.3.	INSTALACJE OŚW.: OGÓLNEGO, MIEJSCOWEGO, EWAKUACYJNEGO I NOCNEGO	5
2.4.	INSTALACJE ZASILANIA LAMP BEZCIENIOWYCH.....	6
2.5.	INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH.....	6
2.6.	INSTALACJE ZASILANIA GNIAZD WTYKOWYCH W UKŁADZIE „IT”	6
2.7.	INSTALACJE SYGNALIZACJI KONTROLI IZOLACJI	7
2.8.	INSTALACJE ZASILANIA WENTYLACJI	8
2.9.	INSTALACJE UZIEMIAJĄCE	9
3.	INSTALACJE TELETECHNICZNE	9
3.1.	SYSTEM INTERCOM.....	9
4.	ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ	9
5.	UWAGI OGÓLNE	9
III.	OBLICZENIA TECHNICZNE	11
1.	OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA.....	11
2.	ZESTAWIENIE MOCY	11
3.	OBLICZENIA OBCIĄŻALNOŚCI DŁUGOTRWAŁEJ PRZEWODÓW	11

I. WSTĘP

1. DANE OGÓLNE

- 1.1.1. Inwestor: **Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA
91-425 Łódź, ul. Północna 42**
- 1.1.2. Nazwa i adres inwestycji: **Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA
91-425 Łódź, ul. Północna 42**
- 1.1.3. Temat: **PRZYSTOSOWANIE SALI OPERACYJNEJ ORTOPEDYCZNEJ NR 4
BLOKU OPERACYJNEGO NA SALĘ HYBRYDOWĄ W SP MSWiA
W ŁODZI PRZY UL. PÓŁNOCNEJ 42**
- 1.1.4. Branża: **Elektryczna.**
- 1.1.5. Zespół Projektowy:
Główny projektant: **ARCHITEKTON SP. Z O.O.
91-341 ŁÓDŹ, UL. BRUKOWA 6/8**
- Proj. części elektr.: **„EL-BUD PROJEKT” S.C.
94-057 Łódź, ul. Tomaszewicza 3.**
- 1.1.6. Data opracowania: Styczeń 2018 r.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

1. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 26.06.2012, poz. 739 w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą - Dz. U. z dnia 29 czerwca 2012r.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. nr 75 / 2002 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów - Dz. U. nr 110 / 2010 poz. 719.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. Nr 169 z dnia 29.09.2003, poz. 1650.
5. Projekty wykonawcze pozostałych branż.

3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE

Dokumentację niniejszą opracowano w oparciu o:

Wykaz norm branżowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- PN-HD 60364-4-41:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,

- PN-HD 60364-4-42:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego,
- PN-HD 60364-4-43:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie,
- PN-IEC 60364-4-47:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- 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 dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
- 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-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne,
- PN-HD 60364-5-534:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza,
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne,
- PN-HD 60364-5-56:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- 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-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze,
- PN-EN 12464-1:2002 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 – miejsca pracy we wnętrzach,
- EN 1838 Oświetlenie stosowane – oświetlenie awaryjne (tłumaczenie normy europejskiej),
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
- N SEP-E-004 - „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”,

Wykaz przepisów urzędowych (stosować w aktualnie obowiązującej wersji):

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75/2002,

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Ustawa „Prawo ochrony środowiska” z dnia 27 kwietnia 2001r,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 września 2002r w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko”,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, Dz. U. Nr 94/24/1983,
- Ustawa o dozorcze technicznym, Dz. U. Nr 122/1321/2000,
- Ustawa w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, Dz. U. Nr. 113/728/1998.

II. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych na sali operacyjnej w Zakładzie Opieki Zdrowotnej MSWiA w Łodzi.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

- a). wewnętrzne linie zasilające
- b). tablice elektryczne,
- c). instalacje oświetlenia ogólnego,
- d). instalacje oświetlenia awaryjnego,
- e). instalacja zasilania lamp bezcieniowych,
- f). instalacje siły i sterowania (zasilanie urządzeń elektromedycznych),
- g). instalacje gniazd wtykowych dla celów ogólnych i elektromedycznych,
- h). instalacje uziemiające i wyrównawcze,
- i). instalacje ochrony przepięciowej,
- j). system intercom.

UWAGI:

- 1) Wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować, jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. W przypadku opraw oświetleniowych zamiana typu i producenta musi być potwierdzona stosownymi obliczeniami. Przy każdej zamianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży i architekta.
- 2) Projekt niniejszy nie obejmuje:
 - instalacji AKPiA (sterowania i automatyki) wentylacji i klimatyzacji,

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. ZASILANIE

Projektowane obwody elektryczne, zasilane będą z istniejących rozdzielnic oraz nowoprojektowanej tablicy 2T-IT2.3., usytuowanych na poziomie parteru i 2 piętra budynku. Typy projektowanych kabli zasilających do projektowanych rozdzielnic elektrycznych, ich przekroje i zabezpieczenia podane zostały na schematach ideowych.

Projektowane obwody separowane IT mogą być wyłączane wyłącznie za zgodą lekarza. Lekarz dyżurny po zakończeniu wszystkich czynności związanych z ochroną życia pacjenta zezwala na wyłączenie w/w obwodów IT w danej strefie pożarowej.

Pod względem pewności zasilania instalacji elektrycznych w projektowanych pomieszczeniach, zaliczono je do:

- **odbiorników I kategorii** (dopuszczalna przerwa w zasilaniu do 0,5s): - oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne. Odbiorniki tej kategorii zasilane będą za pośrednictwem Centralnej Baterii Oświetlenia Awaryjnego, z czasem podtrzymania 3 godziny. Oprawy awaryjne i ewakuacyjne zaprojektowano jako oprawy LED, niezależne od opraw podstawowych i pracujące w trybie na ciemno.
Do odbiorników kategorii pierwszej zaliczono również obwody separowane IT zasilane z istniejącego zasilacza UPS, który będzie przeznaczony dla zasilania tylko urządzeń w/w obwodów tj. instalacji związanych z technologią medyczną.
- **odbiorników II kategorii** (dopuszczalna przerwa do 30 min): - instalacje, zasilane z sieci rezerwowanej agregatem prądotwórczym.
- **odbiorników III kategorii** (dopuszczalna przerwa powyżej 30 min): - pozostałe instalacje.

2.2. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Projektowaną tablicę 2T-IT2.3 należy zabudować w jednej obudowie wraz z modułem kontrolno pomiarowym obwodów separowanych IT w pomieszczeniu 2/44.

Natomiast tablice główne RG-A, TUPS są istniejące.

2.3. INSTALACJE OŚW.: OGÓLNEGO, MIEJSCOWEGO, EWAKUACYJNEGO I NOCNEGO

Oświetlenie pomieszczeń projektuje się jako oświetlenie świetłówkowe. Przewiduje się wykorzystanie istniejących opraw oświetleniowych, które należy doposażyć w statecznik systemu DALI. Instalacje projektuje się wykonać przewodem YDYżo 1,5 mm², HDGs PH90-1,5mm² układanym pod tynkiem i w korytkach kablowych, na uchwytych E90 - w przestrzeni międzystropowej (powyżej stropu podwieszonego). Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN-12464-1.

W projektowanych pomieszczeniach zaprojektowano oprawy oświetlenia awaryjnego. Są to oddzielne od oświetlenia ogólnego oprawy, wyposażone w indywidualne moduły, które będą podtrzymywała oświetlenie przez okres 2 godzin. Załączają się one samoczynnie po zaniku napięcia podstawowego 230V. W czasie pracy bezawaryjnej oprawy te nie są załączone (tzw. „praca na ciemno”).

Typ zastosowanych opraw i ich rozmieszczenie, łączników, osprzętu, szczegółowy sposób prowadzenia instalacji, przekrój i typ przewodów określono na planach i schematach ideowych.

Natężenie w wybranych pomieszczeniach (przyjęto do obliczeń):

- Sala operacyjna - zabiegowe - 1000 lx;
- Sterownia - 500 lx;

2.4. INSTALACJE ZASILANIA LAMP BEZCIENIOWYCH

W wybranych gabinetach zabiegowych zainstalowane będą lampy bezcieniowe. Będą one zasilane z tablic obwodów separowanych. Projekt zakłada zastosowanie lamp bezcieniowych ledowych z wbudowanym zasilaczem. Zasilacz w przypadku zaniku zasilania podstawowego automatycznie przełącza się na linię zasilającą rezerwowaną podłączoną do baterii 24VDC wbudowanej w obudowę lampy. Usytuowanie lamp, sposób prowadzenia instalacji i typ osprzętu przedstawiono na planie. W przypadku lamp bezcieniowych mobilnych należy zasilić je z najbliższego gniazda wtyczkowego.

Przewiduje się, że lampy bezcieniowe, instalowane na suficie i mobilne będą wyposażone we własne zasilacze.

2.5. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się instalacje siły i gniazd wtykowych wykonanych przewodami YDYżo oraz (N)HXH-J PH90 o przekrojach dostosowanych do obciążenia, układanymi pod tynkiem i w korytkach kablowych, na uchwytych E90 - w przestrzeni międzystropowej na korytarzu. Obwody te zasilane będą w układzie sieci „TN-S”.

Wszystkie zainstalowane gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadmiarowym. Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu przedstawiono na planie instalacji. Wszystkie gniazda w przestrzeniach ogólnodostępnych należy wyposażyć w przesłonę torów prądowych.

2.6. INSTALACJE ZASILANIA GNIAZD WTYKOWYCH W UKŁADZIE „IT”

Ze względu na zapewnienie właściwej ochrony przeciwporażeniowej w gabinetach zabiegowych, resuscytacji i salach intensywnej opieki medycznej, gniazda wtykowe będą zasilane za pośrednictwem transformatorów separacyjnych. W systemie tym projektuje się układ sieciowy „IT” z pełną kontrolą stanu izolacji. Projektuje się, zainstalowanie jednego transformatora separacyjnego o mocy 10kVA.

Będzie one zasilane za pośrednictwem typowego układu „SZR”, dwoma liniami: zasilanie rezerwowe, z rozdzielni rezerwowanej agregatem prądotwórczym i podstawowe, z rozdzielni rezerwowanych zasilaczem UPS. W przypadku zaniku zasilania podstawowego układ zostanie automatycznie przełączony na zasilanie rezerwowe.

Transformator separacyjny posiada II klasę ochronności oraz wyposażony jest w czujnik temperatury.

Przewidziano zainstalowanie układów: ciągłej kontroli izolacji, wartości obciążenia i temperatury uzwojeń transformatorów - z sygnalizacją stanów awaryjnych (akustyczną i optyczną).

2.7. INSTALACJE SYGNALIZACJI KONTROLI IZOLACJI

Dla zagwarantowania wysokiego stopnia bezpieczeństwa sieci IT stosowane muszą być urządzenia kontrolne o dużym stopniu pewności i niezawodności. Urządzenia te powinny spełniać poniższe wymagania:

1. Przekaznik kontroli stanu izolacji:

- rezystancja wewnętrzna $R_{wewn.} > 200 \text{ k}\Omega$ (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5: rezystancja wewnętrzna $> 100 \text{ k}\Omega$),
- napięcie pomiarowe $< 12 \text{ V DC}$ (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5: $U < 25 \text{ V DC}$),
- prąd pomiarowy $< 0,1 \text{ mA}$ nawet pełnym doziemieniu (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5: prąd $< 1 \text{ mA}$),
- Metoda pomiarowa izometru, jako aktywna – impulsowa,
- Pomiar rezystancji w granicach $50...500 \text{ k}\Omega$ (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5: Sygnalizacja, gdy $R \leq 50 \text{ k}\Omega$ – nie może być możliwości nastawienia mniejszej wartości niż $50 \text{ k}\Omega$): zaleca się nastawę $R=100 \text{ k}\Omega$,
- Kontrola połączenia, izomeru z siecią i przewodem PE (wymaganie przez DIN VDE 0100-710.531.3.1, Zalecane przez IEC 60364-7-71-:2002-11),
- Pomiar prądu obciążenia także podczas przeciążenia N_p . wskazanie $I = 145\% I_n$ (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5: Sygnalizacja, gdy prąd $\geq I_n$),
- Ciągły pomiar temperatury uzwojeń transformatora (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5: Sygnalizacja, gdy temperatura przekroczy dopuszczalną),
- Przycisk „TEST” umożliwiający przetestowanie przekaznika kontroli stanu izolacji,
- możliwość współpracy z układem lokalizacji doziemień,

2. Transformator medyczny:

- napięcie po stronie wtórnej transformatora 230 V AC (wymaganie IEC 60364-7-710.512.1.1: $U_n < 250 \text{ V}$),
- prąd biegu jałowego i napięcie zwarcia: $< 3 \%$ (wymaganie IEC 61558-2-15, DIN VDE 0100-710),
- prąd upływu po stronie wtórnej $< 0,2 \text{ mA}$, (wymaganie IEC 60364-7-710.512.1.6: prąd $< 0,5 \text{ mA}$),
- prąd załączania $< 8 \times I_n$ (wymaganie IEC 61558-2-15: prąd załączania $< 12 \times I_n$),

3. Kaseta sygnalizacyjna:

- zielona lampka sygnalizująca normalny stan pracy (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5),
- żółta lampka sygnalizująca, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji, nie może być możliwości jej wyłączenia (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5),
- alarm akustyczny, gdy osiągnięty zostanie poziom minimalnej rezystancji izolacji – ten alarm może być wyłączony (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5),
- żółta lampka musi zgasnąć, gdy usunięta zostanie przyczyna alarmu (wymaganie IEC 60364-7-710.413.1.5),
- wskazanie wartości prądu obciążenia transformatora przy normalnej sieci
- możliwość wyświetlania informacji alarmowych z układu SZR-u oraz innych elementów sieci elektrycznej (np. układu lokalizacji doziemień, instalacji gazów medycznych, klimatyzacji, UPS).

4. Komunikacja:

- cyfrowa komunikacja pomiędzy elementami układu zasilającego wraz z możliwością wymiany informacji z innymi układami np. lokalizacji doziemień,
- możliwość monitoringu sieci z wyprowadzeniem sygnałów do systemu nadrzędnego.

5. Układy przełączające:

- kontrola napięcia na linii zasilania normalnego (linia podstawowa),
- kontrola napięcia na linii zasilania ze źródła bezpiecznego zasilania (linia rezerwowa),
- kontrola napięcia na szynach rozdzielnic (za SZR-em),
- kontrola ciągłości obwodów głównych cewek styczników,
- nastawy napięć w zakresie $0,7 < U_n < 1,15 U_n$,
- nastawialny czas powrotu na linię podstawową,
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o zaistniałych stanach alarmowych.

6. Układ lokalizacji doziemień

- współpraca z przekaźnikiem kontroli stanu izolacji,
- lokalizowanie uszkodzonego (doziemionego) odpływu
- wskazanie doziemionego odpływu,
- współpraca z kasetą sygnalizacyjną – przesłanie cyfrowo informacji o doziemionym odpływie i wartości prądu doziemienia,

Dla zrealizowania powyższego należy wykonać połączenia pomiędzy w/w kasetami a modulem kontroli doziemień zainstalowanych w tablicach „T-IT”. Połączenia te należy wykonać przewodami YDY 2x1 mm² + JY(St)Y 2x0,8 mm², układanymi pod tynkiem i w korytkach kablowych. Dodatkowo pomiędzy rozdzielnicami należy ułożyć przewód JY(St)Y 2x0,8 mm². Sposób wykonania instalacji i rozmieszczenie poszczególnych stanowisk przedstawiono na planie instalacji i schematach w/w tablic oraz na schemacie połączeń komunikacyjnych.

2.8. INSTALACJE ZASILANIA WENTYLACJI

Instalacja zasilania urządzeń instalacji wentylacji obejmuje jedynie zasilanie jednostek przewidzianych do utrzymania odpowiedniej temperatury w wybranych pomieszczeniach. Ze względu na wytwarzające się ciepło podczas normalnej pracy urządzeń zasilających sterowniczych angiografu, w opracowaniu instalacji wentylacji przewidziano zastosowanie jednostek klimatyzacyjnych w pomieszczeniach sterowni oraz jednostek wymiennikowych zewnętrznych zlokalizowanych na poziomie dachu. Dokładną lokalizację jednostek wewnętrznych i zewnętrznych przedstawiono na załączonych planach. Jednostki wewnętrzne zasilane będą z nowego obwodu tablicy 2TUPS.2 natomiast jednostki zewnętrzne z części przewidzianej dla zasilania wentylacji rozdzielnic RG-A went. Linie zasilające jednostki na dachu należy prowadzić wzdłuż ciągów komunikacyjnych w istniejących korytkach oraz w przejściach pionowych przewidzianymi dla instalacji elektrycznych szachtami, mocując linie zasilające jednostki do drabin kablowych. Na poziomie dachu w obrębie jednostek wymiennikowych przewidziano ochronę odgromową w postaci masztów pionowych. Maszty te należy przyłączyć do istniejącego systemu ochrony odgromowej budynku. Dokładne parametry oraz lokalizacje masztów przedstawiono na załączonych planach.

2.9. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE

W modernizowanych pomieszczeniach, projektuje się instalacje uziemiające mające na celu wyrównanie potencjałów pomiędzy poszczególnymi instalacjami. Z tego względu w tych pomieszczeniach należy połączyć z tą siecią: konstrukcje wsporcze sufitów podwieszanych, rury: wodne, c.o., c.w.u. i kanalizacji (połączenia wykonać przewodami $LgY4mm^2$) oraz konstrukcje wsporcze aparatury elektromedycznej (połączenia wykonać przewodami $LgY6mm^2$). Instalację należy układać pod tynkiem (poniżej stropu podwieszonego) i luźno w rurkach RVKL, po konstrukcji (przy ciągach pojedynczych) lub w korytkach kablowych (przy ciągach wielokrotnych), powyżej stropu podwieszonego. W korytarzu instalację układać w korytku kablowym (nad stropem podwieszonym).

UWAGA:

W przypadku wykonywania instalacji wod-kan, rurami z PCW instalacji uziemiającej w sanitariatach, nie wykonywać.

3. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1. SYSTEM INTERCOM

W opracowaniu zaprojektowano system intercom do komunikacji głosowej pomiędzy sterownią angiografu, a obsługiwaną salą operacyjną. W pomieszczeniu sterowni zaprojektowano stację nabiurkową z mikrofonem i klawiaturą, natomiast na sali operacyjnej przewidziano interkom montowany na ścianie.

Sterowanie dźwiękiem musi się odbywać z poziomu stacji nabiurkowej w sterowni. System powinien umożliwić bezdotykową obsługę intercomu na sali operacyjnej i komunikację głosową „operator – pacjent”.

4. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ

Dla zabezpieczenia modernizowanych pomieszczeń, w przypadku instalacji elektrycznych zastosowano następujące rozwiązania:

- a. Układ przeciwpożarowych wyłączników pozostaje bez zmian.
- b. dla zasilania urządzeń ochrony p.pożarowych. zastosować należy przewody o podwyższonej odporności.
- c. wszystkie przejścia przez strop należy wykonać, jako ognioodporne, uszczelnione masą ognioochronną.

5. UWAGI OGÓLNE

- wszystkie instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z odpowiednimi normami, przepisami i wytycznymi,
- przed przekazaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać odbioru instalacji na zgodność z przepisami normy PN-IEC 60364,

- dla zasilania urządzeń ochrony p.poż. zastosować należy przewody o podwyższonej odporności ogniowej (przewody sterownicze do wyłączników p.poż. - typu HDGs PH90 2x1,5 mm²).
- wszystkie przejścia przez strop należy wykonać jako ognioodporne, uszczelnione masą ognioochronną.
- w trakcie realizacji inwestycji zastosować należy urządzenia i elementy instalacji posiadające aktualne atesty i dopuszczenia do stosowania,

W modernizowanych pomieszczeniach przewiduje się sieć odbiorczą w układzie TN-S. Jako ochronę dodatkową, od porażeń projektuje się system szybkiego wyłączania zwarcia. W instalacjach i urządzeniach elektrycznych objętych tą ochroną przewidziano żyłą ochronną PE (o przekroju takim samym jak żyły robocze) i tym samym rozdzielenie funkcji przewodu neutralnego (zerowego) N i ochronnego PE. Obwody odbiorcze będą zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi i wyłącznikami różnicowoprądowymi..

Zadaniem dodatkowych połączeń wyrównawczych jest metaliczne połączenie wszystkich mas metalowych, przewodu ochronnego PE, do którego należy przyłączyć wszystkie przewody ochronne obwodów gniazd wtykowych (podłączone do kołków ochronnych), opraw oświetleniowych wymagających ochrony oraz żyły ochronne przewodów instalacji elektrycznych. Zaciski ochronne PE tablic należy uziemić. Wymagana wartość oporności uziemienia:

$$R_u \leq 10\Omega$$

Przewód neutralny N w projektowanej instalacji winien być izolowany. Wszystkie przewody ochronne „PE” winny mieć izolację barwy żółtozielonej względnie zakończenia tych przewodów powinny być oznaczone w pasy żółtozielone. Analogicznie przewody neutralne „N” winny być oznaczone barwą jasnoniebieską.

Dla ochrony instalowanych urządzeń przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi w niniejszym projekcie przyjęto 2-strefową koncepcję ochrony. W rozdzielni głównej zainstalować należy odgromniki typu „B+C” - I stopień ochrony. Drugi stopień ochrony będzie umieszczony w projektowanych, obwodowych tablicach elektrycznych i komputerowych, na poszczególnych piętrach - projektuje się zainstalowanie w nich ochronników typu „C” i „D”.

Całość instalacji elektroenergetycznej należy wykonać przewodami o izolacji na napięcie 750V. Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać pomiary izolacji i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Przy wykonywaniu robót montażowych należy ściśle stosować się do postanowień zawartych w obowiązujących przepisach, normach i zarządzeniach oraz w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - część V - Instalacje elektryczne”. Szczególną uwagę należy zwrócić na staranność połączeń przewodów ochronnych PE oraz zadławienie i uszczelnienie otworów aparatów i urządzeń.

Uwaga:

1. Na etapie realizacji inwestycji mogą zostać zastosowane materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienniejące zasad i rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie. W przypadku innych rozwiązań i elementów projektu należy pisemnie tj. z wykresami, tabelami porównawczymi charakterystyk udowodnić, że zastosowany typoszereg urządzeń spełnia zasadę wydajności oraz pewności prawidłowego kompatybilnego zadziałania w przypadku zagrożenia oraz zapewnia ochronę oraz bezpieczeństwo ludzi i urządzeń.
2. Gdy wykonawca proponuje zastosowanie alternatywnego rozwiązania instalacji, powinien przedstawić listę zamienionych materiałów (wraz z zaprojektowanymi odpowiednikami np. w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe oraz inne dokumenty pozwalające Projektantowi i Inwestorowi ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej.

III. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Obliczenia przeprowadzono programem komputerowym. Wielkości natężenia oświetlenia są zgodne z normą PN-EN-12464-1.

2. ZESTAWIENIE MOCY

Obliczenia przeprowadzono metodą współczynnika zapotrzebowania „K_z”. Wyniki obliczeń przedstawiono na załączonej tabeli

3. OBLICZENIA OBCIĄŻALNOŚCI DŁUGOTRWAŁEJ PRZEWODÓW

Obliczenia wykonano w oparciu o przepisy normy PN-IEC 60364-5-523. Wyniki obliczeń przedstawiono w załączonej tabeli

WYKONAŁ:

inż. Jagas Jerzy