

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane (Dz. U nr 207, poz. 2016 z 2003 roku z p. zmianami), jako autor i weryfikator projektu budowlanego pod nazwą:

PROJEKT BUDOWLANY

PRZEBUDOWY ADAPTACJI POMIESZCZEŃ PO LABORATORIUM

DLA POTRZEB ODDZIAŁU KARDIOLOGII

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

Opracowanego dla:

WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO
w Łodzi, ul. Pabianicka 62

oświadczamy,
że ww. dokumentacja jest sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

SPRAWDZAJĄCY

PROJEKTANT

.....

.....

Marzec 2015r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. Opis techniczny
- II. Obliczenia techniczne

RYSUNKI:

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Schemat główny zasilania. | - Rys. nr E01. |
| 2. Plan instalacji koryt kablowych. Rzut niskiego parteru. | - Rys. nr E02. |
| 3. Plan instalacji oświetlenia. Rzut niskiego parteru. | - Rys. nr E03. |
| 4. Plan instalacji siły i gniazd wtykowych. Rzut niskiego parteru. | - Rys. nr E04. |
| 5. Plan instalacji siły. Rzut piwnicy. | - Rys. nr E05. |
| 6. Plan instalacji uziemień i połączeń wyrównawczych. Rzut niskiego parteru | - Rys. nr E06. |
| 7. Plan instalacji systemu przyzywowego. Rzut niskiego parteru. | - Rys. nr E07. |
| 8. Schemat ideowy tablicy TO1. | - Rys. nr E08. |
| 9. Schemat ideowy tablicy TR1. | - Rys. nr E09. |
| 10. Schemat ideowy tablicy TOS1. Część 1 z 2. | - Rys. nr E10.1 |
| 11. Schemat ideowy tablicy TOS1. Część 2 z 2. | - Rys. nr E10.2 |
| 12. Schemat ideowy tablicy TOSR1. | - Rys. nr E11. |
| 13. Schemat ideowy tablicy 1T-IT1. | - Rys. nr E12. |
| 14. Schemat ideowy tablicy 1T-IT2. | - Rys. nr E13. |
| 15. Schemat ideowy systemu przyzywowego. | - Rys. nr E14. |
| 16. Schemat ideowy systemu kontroli dostępu. | - Rys. nr E15. |
| 17. Schemat ideowy sieci strukturalnej. | - Rys. nr E16. |
| 18. Uwagi i oznaczenia do projektu oświetlenia. | - Rys. nr E17. |
| 19. Uwagi i oznaczenia do projektu siły i gniazd wtykowych. | - Rys. nr E18. |

1. WSTĘP

1.1. DANE OGÓLNE

- 1.1.1. Inwestor: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. M. Kopernika
Łódź, ul. Pabianicka 62.
- 1.1.2. Adres inwestycji: Łódź, ul. Pabianicka 62.
- 1.1.3. Temat: Projekt Budowlany przebudowy adaptacji pomieszczeń po laboratorium dla potrzeb oddziału kardiologii w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. M. Kopernika
- 1.1.4. Branża: Elektryczna.
- 1.1.5. Zespół Projektowy: JANUSZ WYŻNIKIEWICZ - Pracownia Architektoniczna
Główny projektant 90-057 Łódź, ul. Łąkowa 11.
Zespół Projekt.: „EL-BUD PROJEKT” S.C.
Instalacje elektr. 94-057 Łódź, ul. Tomaszewicza 3
- 1.1.6. Data opracowania: Marzec 2015 r.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania dokumentacji stanowią:

- umowa ze Zleceniodawcą,
- PBW architektoniczno – budowlany przebudowy adaptacji pomieszczeń po laboratorium dla potrzeb oddziału kardiologii w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. M. Kopernika,
- PBW innych branż,
- aktualne przepisy i Polskie Normy w zakresie budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych, szczególnie w zakresie obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych i teletechnicznych w przebudowywanych pomieszczeniach laboratorium dla potrzeb oddziału kardiologii.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

- a) wewnętrzne linie zasilające
- b) instalacje oświetlenia ogólnego,
- c) instalacje oświetlenia miejscowego,
- d) instalacje oświetlenia awaryjnego,
- e) instalacje zasilania lamp bakterioobójczych,
- f) instalacje siły i sterowania (zasilanie urządzeń elektromedycznych i wentylacji),
- g) instalacje gniazd wtykowych dla celów ogólnych i elektromedycznych,
- h) instalacje uziemiające i wyrównawcze,
- i) instalacje ochrony przepięciowej,
- j) instalacje sieci strukturalnej (komputerowa i telefoniczna)
- k) instalacje KD (kontrola dostępu).
- l) instalacje systemu przyzywowego

Projekt niniejszy nie obejmuje:

- instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SAP) – będą ujęte oddzielnym opracowaniem,
- instalacji AKPiA (sterowania i automatyki) wentylacji i klimatyzacji,
- połączeń głównej szafy teleinformatycznej z siecią informatyczną i telefoniczną szpitala.

UWAGA

Wszystkie 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.

Zasilanie energią elektryczną obiektu ujętego w niniejszym opracowaniu będzie się odbywało w ramach istniejących dla szpitala warunków przyłączeniowych. W związku z powyższym niniejsze opracowanie nie podlega uzgodnieniu w PGE Dystrybucja w Łodzi.

2.2. ZASILANIE

Projektowane obwody elektryczne, zasilane będą z istniejących tablic TO1 i TR1 (rozbudowane o dodatkowe obwody), usytuowanych na poziomie niskiego parteru. Powyższe tablice zasilane są z rozdzielnic głównych istniejących odpowiednio TGN i TGR oraz są wspólnie zabudowane. Natomiast rozdzielnice TOS1 i TOSR1 zasilane są bezpośrednio z istniejących rozdzielnic głównych RGN3 i RGR3 zlokalizowanych w piwnicy budynku C. Przewiduje się zasilanie obwodów IT (istniejących i nowoprojektowanych) z rozdzielnic istniejącej, rezerwowanej TGR oraz rozdzielnic istniejącej, TRP zasilanej z nowoprojektowanego UPS-a o mocy 80kVA i czasem podtrzymania 15min.. Typy kabli zasilających w/w rozdzielnic i ich przekroje podane zostały na załączonym głównym schemacie zasilania.

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

- **odbiorników I kategorii** (dopuszczalna przerwa w zasilaniu do 0,5s): - oświetlenie awaryjne - na korytarzach wyposażone w akumulator indywidualny o czasie podtrzymania min 1h, oprawy mające wymagane przez normę atesty CNBOP.
Obwody gniazd wtykowych dla aparatury monitorującej (zasilanie w układzie „IT”)
- **odbiorników II kategorii** (dopuszczalna przerwa do 30 min): - wydzielona część oświetlenia ogólnego i wydzielone gniazda wtykowe zasilające urządzenia elektromedyczne - zasilanie z rozdzielnic nn-0,4kV rezerwowanej
- **odbiorników III kategorii** (dopuszczalna przerwa powyżej 30 min): - pozostałe instalacje.

W takim pomieszczeniu jak: sala wzmożonego nadzoru, aby zapewnić wszechstronną ochronę pacjenta, w projektowanych instalacjach zastosowano dodatkowe środki ubezpieczeń zgodnie z zaleceniami normy niemieckiej, DIN VDE 0107:1994-10, zgodnej z postanowieniami IEC. W związku z powyższym w ww. pomieszczeniach zastosowano układ sieciowy „IT” według wytycznych normy DIN VDE 0107:1994-10.

Do szczególnie korzystnych cech tego układu zalicza się:

- duże bezpieczeństwo eksploatacji,
- występowanie minimalnego prądu dotykowego i doziemieniowego,
- możliwość łatwego wykrycia doziemienia,
- możliwość bezprzerwowego zasilania przy doziemieniu jednobiegunowym,
- małe wymagania oporności uziemień ochronnych.

Obwody elektryczne w w/w pomieszczeniach zasilane będą poprzez transformatory separacyjne z kontrolą stanu izolacji oraz sygnalizacją poprawności pracy i ewentualnych uszkodzeń.

Dla zachowania dużej pewności zasilania w/w obwodów oraz pełnego bezpieczeństwa zastosowano następujące rozwiązania (oddzielne transformatory dla poszczególnych pomieszczeń):

- zasilanie obwodów elektrycznych gniazd wtykowych paneli przyłóżkowych w Sali intensywnej terapii (pom. nr 10 i nr 11) będzie się odbywało za pośrednictwem dwóch nowoprojektowanych transformatorów separacyjnych o mocy: 8,0kVA każdy, oraz dwóch istniejących 6,3kVA każdy
- każdy transformator zasilany będzie za pośrednictwem typowego układu „SZR”, dwoma liniami: zasilanie podstawowe, z rozdzielni rezerwowanej i rezerwowe, z rozdzielni rezerwowanej zasilaczem UPS. W przypadku zaniku zasilania podstawowego układ zostanie automatycznie przełączony na zasilanie rezerwowe.
- transformatory separacyjne posiadają II klasę ochronności oraz wyposażone są czujniki temperatury,
- zastosowano kontrolę obciążenia dla bezzwłocznego ostrzeżenia personelu medycznego,
- przewiduje się zastosować urządzenia kontroli izolacji z kasetą sygnalizacyjną. Układ ten w sposób ciągły i pewny kontroluje rezystancję sieci „IT”. Wszystkie stany alarmowe przekazywane są natychmiast do kasety sygnalizacyjno – kontrolnej, umieszczonej w danej sali. Stan awarii sygnalizowany jest akustycznie i optycznie, z możliwością wyłączenia sygnału akustycznego.

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

Oświetlenie pomieszczeń projektuje się, jako fluorescencyjne. Jedynie na korytarzu zainstalowano oprawy oświetlenia awaryjnego (oznaczone literami „AW”). Są to oprawy oświetleniowe typu LED wyposażone w akumulator indywidualny o czasie podtrzymania min. 1h. Instalacje oświetleniową projektuje się wykonać przewodem YDYżo 1,5 mm², układanym pod tynkiem i w korytkach kablowych - w przestrzeni międzystropowej na korytarzu. Wymagane średnie natężenie oświetlenia jest zgodne z normą PN-EN 12464-1. Oświetlenie miejscowe (przy umywalkach) będzie załączane indywidualnie. Typ zastosowanych opraw, łączników, osprzętu, sposób prowadzenia instalacji, przekrój i typ przewodów określono na planie instalacji i schematach tablic elektrycznych.

2.4. INSTALACJE ZASILANIA LAMP BAKTERIOBÓJCZYCH

Instalacje projektuje się wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm² układanym pod tynkiem w poszczególnych pomieszczeniach i w korytku kablowym, nad stropem podwieszonym w korytarzu. W poszczególnych pomieszczeniach, nad drzwiami wejściowymi umiesz-

czone będą wydzielone gniazda wtykowe, z których dopiero zasilane będą w/w lampy. Sposób prowadzenia instalacji i rodzaj osprzętu został przedstawiony na planie. Z uwagi na szkodliwe promieniowanie, lampę bakteriobójczą należy tak zainstalować by ich strumień świetlny był skierowany ku górze (powyższe nie dotyczy lamp wentylatorowych). Usytuowanie gniazd wtykowych i rodzaj osprzętu został przedstawiony na planie.

2.5. INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYKOWYCH

W projektowanych pomieszczeniach przewiduje się instalacje gniazd wtykowych 1-fazowych wykonanych przewodami YDYpżo 3x2,5 mm² lub YDYżo 3x2,5 mm². Wszystkie zainstalowane gniazda wtykowe będą wyposażone w bolce ochronne. Obwody gniazd będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym (o charakterystyce „AC”, dla gniazd zasilających obwody komputerowe, aparatura medyczna i „A” dla gniazd pozostałych). Dokładne miejsce zainstalowania gniazd wtykowych, typ i rodzaj stosowanego osprzętu oraz sposób ułożenia instalacji przedstawiono na planie instalacji.

2.6. INSTALACJE ZASILANIA WENTYLACJI

W sanitariatach, na kratkach wentylacyjnych zainstalowane będą kanałowe wentylatory. W sanitariatach załączane one będą równocześnie z załączeniem oświetlenia, natomiast wyłączane z opóźnieniem po wyłączeniu oświetlenia.

W pomieszczeniu promorte przewiduje się zasilanie jednostki wewnętrznej klimatyzatora, a na dachu jednostki zewnętrznej. Szczegóły przedstawione zostaną na etapie wykonawstwa.

W pomieszczeniu wentylatorowi przewiduje się zasilanie szafki zasilająco – sterowniczej zasilanej z istniejącej szafy RGW, oraz zasilacza kłap p.poż. (zasilanie z TR1). Zastosowane w instalacji wentylacji, kłapy p. pożarowe (odcinające poszczególne strefy), będą zasilane i sterowane z własnych centralek, posiadające atest CNBOP. Centralki posiadają własne akumulatory podtrzymujące zasilanie, w przypadku braku zasilania 230V. Odcięcie stref (zamknięcie kłap) uruchamiane jest przez system SAP, za pośrednictwem elementów kontrolno sterujących EKS 4001 (ujęte w projekcie instalacji SAP).

2.7. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE

W modernizowanych pomieszczeniach (w sanitariatach, oraz w pom. socjalnych), projektuje się instalacje uziemiające mające na celu wyrównanie potencjałów pomiędzy poszczególnymi instalacjami. Z tego względu w tych pomieszczeniach należy połączyć z tą siecią: rury: wodne, c.o., c.w.u. i kanalizacji (połączenia wykonać przewodami DY4mm². 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). Korytka kablowe połączyć z instalacją uziemiającą, przewodem LY 16 mm².

UWAGA:

W przypadku instalacji wykonywanych rurami z tworzywa, dopuszcza się niewykonywanie w/w instalacji

2.8. INSTALACJE OCHRONY PRZEPięCIOWEJ

Dla ochrony instalowanych urządzeń przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi w niniejszym projekcie przyjęto 2-strefową koncepcję ochrony. Do ochrony przepięciowej przewiduje się urządzenia np. f-my „DEHN”. W rozdzielniach głównych istniejących zainstalowane są ochronniki 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 „B+C” (tablice oświetleniowo – siłowe rezerwowane i nierezerwowane).

3. INSTALACJE TELETECHNICZNE

3.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

- a). instalacje strukturalne – telefoniczne, (oprzewodowanie)
- b). instalacje strukturalne – komputerowe, (oprzewodowanie)
- c). instalacje kontroli dostępu – KD,
- d). instalacje przyzywowe,

UWAGA:

- 1. Projekt nie obejmuje instalacji sygnalizacji alarmu pożaru – SAP - instalacje te będą ujęte oddzielnym opracowaniem).**
- 2. Układanie, na korytarzach korytek kablowych, pod instalacje teletechniczne musi być bezwzględnie skoordynowane z pozostałymi instalacjami (w szczególności z instalacjami elektrycznymi i wentylacją).**
- 3. Wymienione w niniejszym opracowaniu wyroby należy traktować, jako przykładowe. Ewentualne ich zamienniki powinny mieć nie gorsze parametry techniczne i eksploatacyjne. Przy każdej zmianie należy uzyskać zgodę projektanta danej branży.**

3.2. INSTALACJE STRUKTURALNE – TELEFONICZNE I KOMPUTEROWE

Podstawą do Opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego.

Normy europejskie dotyczące okablowania strukturalnego – wymagań ogólnych i specyficznych dla danego środowiska:

- PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;
- Normy europejskie pomocnicze - w zakresie instalacji:
- PN-EN 50174-1:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie, jakości;
- PN-EN 50174-2:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania -Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2002 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających

Uwaga:

- 1. Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezменяjące 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. W szczególności w przypadku urządzeń pasywnych i aktywnych sieci teleinformatycznej oraz telefonicznej, takich jak okablowanie, osprzęt przyłączeniowy pasywny, przełączniki sieciowe i inne należące do montażu okablowania, równoważność techniczną musi po weryfikacji technicznej.**

INSTALACJE TELEFONICZNE

Łączność telefoniczna realizowana będzie poprzez sieć okablowania strukturalnego (telefoniczna i komputerowa), w technologii IP. Okablowanie i sygnały telefoniczne telefoniczne doprowadzić do istniejącej głównej szafy dostępowej PPD (na parterze w pom. Konsultacji).

Uwaga:

W zakres niniejszego opracowania nie wchodzi dobór i dostawa elementów tj. centrala telefoniczna, aparaty telefoniczne, faks itd.

INSTALACJE KOMPUTEROWE

W obiekcie projektuje się instalację komputerową, która wykonana będzie, jako sieć okablowania strukturalnego kat. 6 FTP. Instalacja ta pełnić będzie funkcję okablowania dla potrzeb:

- instalacji telefonicznej,
- sieci dostępu do internetu przewodowego,
- sieci komputerowej dla potrzeb administracyjnych,
- sieci komputerowej dla potrzeb instalacji teletechnicznych.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

- sieć strukturalna ekranowana kat. 6,
- konfiguracja logiczna sieci w systemie gwiazdy,
- okablowanie poziome skrętką 4 parową FTP kat.6,
- pośredni punkty dystrybucyjne – szafa LAN istniejąca w pomieszczeniu Konsultacji,
- punkty logiczne sieci wykonane, jako gniazda RJ-45 ekranowane kat.6,
- szczegółowa liczba i rozmieszczenie punktów logicznych znajduje się na dołączonych rzutach z instalacjami gniazd wtyczkowych.

Producent systemu zapewni gwarancję 25 letnią obejmującą:

- wszystkie podsystemy okablowania poziomego,
- okablowania magistralnego,
- gwarancja powinna być udzielana na system, jako całość.

PUNKTY LOGICZNE

Liczba i rozmieszczenie poszczególnych punktów logicznych znajduje się na dołączonych rzutach z instalacjami teletechnicznymi. Gniazda zaprojektowano w postaci jednego lub dwóch modułów RJ-45. Gniazda montować w korelacji z gniazdami elektrycznymi.

Uwaga:

Osprzęt elektroinstalacyjny (tj. puszki, ramki) ujęty w tomie instalacji elektrycznych powinien umożliwiać zamontowanie modułów RJ-45 wybranego dostawcy okablowania strukturalnego.

POŚREDNIE (PIĘTROWE) PUNKTY DYSTRYBUCYJNE (LPD)

W pomieszczeniu archiwum przewiduje się wykorzystanie i/lub rozbudowę istniejącego punktu dystrybucyjnego – szafa LAN. Punkt składać się będzie z wiszącej szafy RACK. Szafa lokalna musi być podłączona do istniejącego głównego punktu dystrybucyjnego.

Lokalny punkt dystrybucyjny należy wyposażać w:

- panel wentylacyjny,
- panel światłowodowy,
- panele krosowe kat.6 ekranowane,
- panele z przewodnikami kabla,
- listwy zasilające,
- urządzenia aktywne.

Uwaga:

Niniejsze opracowanie nie obejmuje doboru i dostawy elementów aktywnych dla sieci ogólnodostępnej i administracyjnej. Elementy te zostaną dostarczone i zamontowane przez Inwestora.

TESTY KOŃCOWE

Po zakończeniu prac instalację należy poddać pomiarom i badaniom sprawdzającym. Wymagane parametry testu dla kabli miedzianych:

- Wire Map – mapa połączeń,
- Length – długość,
- Propagation delay – opóźnienie propagacji,
- Delay skew – opóźnienie skrośne,
- NEXT – near end cross-talk,
- PSNEXT – Power sum next,
- ACR – attenuation to crosstalk ratio,
- PSACR – Power sum ACR,
- ELFEXT,
- PSELFEXT,
- Insertion loss – straty wtrąceniowe,
- Return loss – straty odbiciowe.

Okablowanie światłowodowe testować zgodnie z wymaganiami dla przewodów optycznych:

- test tłumienności i parametru Return loss zestawem OCTS o dokładności +/- 0.2dB lub lepszej z dwóch stron każdego kabla, w dwóch oknach optycznych 850nm i 1300nm,
- pomiar reflektometrem optycznym (OTDR) kabli szkieletowych,

Uwaga:

Testy końcowe powinny być wykonywane tylko po faktycznym ukończeniu realizacji. Nie należy akceptować żadnych wyników mieszczących się w marginesie błędu. Wyniki testów należy przekazać Zamawiającemu przed wykonaniem weryfikacji końcowej systemu.

ZALECENIA INSTALACYJNE

- Wszystkie gniazda/wtyki, panele rozdzielcze, krosownice, szafy itd. powinny być oznaczone przy użyciu etykiet umieszczonych na poszczególnych elementach. Rozmieszczenie etykiet oraz ich treść powinna być zatwierdzona przez Zamawiającego.

- Bez względu na przyjęty system numeracji, każdy kabel powinien mieć trwałe oznaczenie na dwóch końcach przy zakończonych modułach.
- Wszystkie cztery pary każdego kabla powinny być zakończone w pojedynczym module.
- Każdy stelaż szafy powinien być podłączony do listwy uziemiającej zgodnie z wymogami norm.
- Wszystkie ekrany kabli telekomunikacyjnych i transmisji danych oraz związane z nimi urządzenia powinny być poprawnie uziemione w punktach dystrybucyjnych zgodnie z wymaganiami odnośnych norm.
- Odpowiednie bariery ogniowe powinny być zastosowane dla kabli przechodzących przez ściany i przegrody stanowiące rozdzielnie stref ogniowych budynku. Nieużywane szachty i piony technologiczne powinny być zabezpieczone przed przenikaniem ognia.
- Instalacja powinna być przeprowadzona w sposób profesjonalny używając do tego celu najlepszych urządzeń i narzędzi oraz korzystając z instalatorskiego doświadczenia.
- Okablowanie powinno być ciągłe na całej długości toru bez złączy i spawów od stanowiska roboczego do panelu rozdzielczego.
- Wszystkie instalowane kable powinny być poprawnie umieszczone w rurkach kablowych, na drabinkach kablowych, w rynienkach lub w kanałach instalacyjnych. Jeśli zastosowanie elementów ochronnych dla medium transmisyjnego jest niemożliwe, pojedyncze kable mogą być formowane w wiązki, starannie prowadzone, poprawnie osłonięte, przymocowane i zabezpieczone za pomocą opasek kablowych do konstrukcji nośnej budynku.
- Okablowanie powinno być prowadzone w sposób uporządkowany i zgodnie z wytycznymi producenta. Wszystkie używane opaski kablowe powinny być rzepowe i ręcznie zaciskane tylko w punktach gdzie nie ma zagięć i skręceń.
- Jeśli używana jest rurka osłonowa, maksymalna liczba zagięć większych niż 90° między punktami przeciągania nie powinna przekraczać 2.
- Po instalacji kabla, instalator powinien się upewnić, że wszystkie części kabla są prawidłowo zamocowane i nie ma żadnych naprężeń wzdłuż drogi prowadzenia kabla i na jego końcach.
- Szczególną uwagę należy zachować przy układaniu kabli kat.6, aby zachować ich promień gięcia zgodnie z wytycznymi producenta kabli oraz kable kategorii 6 nie powinny mieć mniejszego promienia zgięcia niż 8x średnica kabla podczas instalacji i 4x średnica kabla podczas eksploatacji.

3.3. INSTALACJE KONTROLI DOSTĘPU

W przebudowywanym budynku, przewidziano zastosowanie systemu kontroli dostępu (KD) do wybranych pomieszczeń.

Kontrolą objęty został główny ciąg komunikacyjny oddziału kardiologii wyposażony w jednostronny punkt kontroli dostępu. Wejście do strefy zamkniętej umożliwia karta (standard mifare).

PUNKT KD JEDNOSTRONNY

W punkcie kontroli jednostronnej autoryzacja uprawnienia będzie odbywać się tylko w kierunku wejścia do pomieszczenia. Po zbliżeniu uprawnionej karty do czytnika nastąpi otwarcie rygla na określony czas (standardowo 3s, możliwość zmiany czasu z pozycji oprogramowania UNIKD), w celu możliwości otwarcia drzwi. Dodatkowo po zbliżeniu karty z uprawnieniami „bistabilna” rygiel drzwi zostanie odblokowany na stałe, dioda sygnalizacyjna zmieni kolor na zielony, do momentu ponownego zbliżenia karty z uprawnieniami „bistabilna”. Nastąpi wtedy ponowne zablokowanie rygla, a kolor diody na

czytniku, zmienia się na czerwony. Wyjście z pomieszczenia będzie odbywać się za pomocą klamki.

W przypadku pracy z kontaktronem (czujnikiem otwarcia drzwi), wymagane jest stosowanie przycisku wyjścia chwilowego oraz przycisku ewakuacyjnego po stronie chronionej, a drzwi powinny być wyposażone w pochwyt drzwiowe z obu stron.

4. ZAGADNIENIA OCHRONY P.POŻAROWEJ

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

- a. W układzie zasilania Oddziału, w rozdzielnicach, zastosowano: rozłączniki z możliwością zdalnego wyłączenia (zastosowano cewki wzrostowe). W tym celu przewidziano zainstalowanie głównych wyłączników p. pożarowych, które będą umieszczone przy głównych wyjściach, na Oddział. Wyłącznikiem tym, w przypadku zagrożenia pożarem można wyłączyć całość instalacji elektrycznych spod zasilania.
- b. dla zasilania urządzeń ochrony p. pożarowych. zastosować należy przewody o podwyższonej odporności.
- c. wszystkie przejścia przez strop należy wykonać, jako ognioodporne, uszczelnione masą „HILTI”, „PROMATEK”,

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 2x1,5 mm².
- wszystkie przejścia przez strop należy wykonać, jako ognioodporne, uszczelnione masą „HILTI”, „PROMATEK”.
- 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 żyłę 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 np. prod. „LEGRAND”.

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.

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.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Obliczenia przeprowadzono programem komputerowym „DIALUX”. 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. DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

Obwody instalacji oświetlenia zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy wyłączników różnicowoprądowych z członem nadmiarowym o charakterystykach B. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono również w/w wyłącznikami o charakterystykach B i C. Wewnętrzne linie zasilające zabezpieczono przed skutkami zwarć przy pomocy bezpieczników topikowych o charakterystykach zwłocznych.

Przekrój przewodów obwodów instalacji i wewnętrznych linii zasilających dobrano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523, uwzględniając sposób prowadzenia i układania przewodów. Wyniki obliczeń przedstawiono w załączonej tabeli.

4. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY P. PORĄŻENIOWEJ

W wyniku przeprowadzonej analizy projektowanego układu zasilania stwierdzono, że warunki skuteczności ochrony p. porażeniowej zostaną spełnione dzięki zachowaniu dopuszczalnych czasów wyłączenia przez zaprojektowane i istniejące elementy zabezpieczające oraz zastosowanie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych.

Przyjęto, że ochrona jest skuteczna, gdy prąd jednofazowego zwarcia z ziemią obliczony jest większy od prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia w czasie:

$t \leq 5 \text{ sek.}$ - dla tablic,

$t \leq 0,4 \text{ sek.}$ - dla elementów instalacji

$t \leq 0,2 \text{ sek.}$ - dla elementów instalacji o zwiększonym zagrożeniu (łazienki, WC, itp.).

Czasy zadziałania zabezpieczeń określono wg charakterystyk prądowo-czasowych zabezpieczeń dla obliczonych uprzednio prądów zwarcia.

WYKONAŁ: inż. Jagas Jerzy