

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SPIS TREŚCI

Zawartość opracowania

Spis treści

I Część opisowa

II Część graficzna

1. Dane do projektowania

1.1 Podstawa prawna

1.2 Podstawa techniczna

2. Opis techniczny

- Zasilanie
- Tablica główna
- Tablice funkcyjne
- Instalacja oświetlenia – zasilanie podstawowe
- Instalacja oświetlenia – zasilanie rezerwowane
- Instalacja oświetlenia – zasilanie z sieci dedykowanej
- Instalacja oświetlenia awaryjnego, ewakuacyjnego kierunkowego
- Instalacje gniazd wtykowych
- Instalacja zasilania central gazów medycznych
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacji
- Instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim
- Instalacja połączeń wyrównawczych i przepięciowa
- Uwagi końcowe
- Instalacje teleinformatyczne

3. Obliczenia techniczne

3.1 Zapotrzebowanie mocy

3.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim

Klauzula

Niniejsze opracowanie jest prawnie chronione zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. z 2006r nr 90, poz. 631 z późn. zmianami) oraz zgodnie z ustawą z dnia 30 czerwca 2000r. prawo własności przemysłowej (Dz.U. z 2001r. nr 49, poz. 508 z późn. zmianami). Opracowanie może być wykorzystane zgodnie z umową o prace projektowe wyłącznie do realizacji inwestycji i budowy, których dotyczy. Kopiowania zawartych w nim rozwiązań. Ich rozpowszechnianie lub wykorzystanie przy realizacji innych obiektów niż określone w niniejszej dokumentacji bez zgody autora jest zabronione.

II Część graficzna opracowania

Zestawienie rysunków

- ELE 01 Rzut piętra - oświetlenie*
- ELE 02 Rzut piętra – gniazda wtykowe*
- ELE 03 Rzut poddasza*
- ELE 04 Schemat rozbudowy tablicy TP*
- ELE 05 Schemat rozbudowy tablicy TR*
- ELE 06 Schemat rozbudowy tablicy TU*
- ELE 07 Schemat tablicy TW*
- ELE 08 Schemat tablicy IT/1 pom.3/07*
- ELE 09 Schemat tablicy IT/2 pom. 3/07*
- ELE 10 Schemat tablicy IT/3 pom. 3/09*
- ELE 11 Schemat tablicy IT/4 pom. 3/09*

1.1 Podstawa prawna

Podstawą niniejszego opracowania stanowią:

- Umowa na wykonanie projektu wykonawczego:

*Remont pomieszczeń dla zadania pn: Dostosowanie pomieszczeń Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii – Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach ul. Grunwaldzka 45
25 - 736 Kielce*

1.1.1 Normy i przepisy prawne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r Prawo Budowlane Dz. U. Nr 207 z 2003 r pozycja 2016 z późniejszymi zmianami.*
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. 2012 poz.462 z późniejszymi zmianami*
- Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389 z póź zm. – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.*
- Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z póź. zm. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.*
- Norma PN-IEC60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych przepisy ogólne*
- Norma PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*
- Norma PN-IEC60364-4.41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ochrona przeciw porażeniowa*
- Norma PN-IEC60364-4.42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ochrona cieplna przewodów*
- Norma PN-IEC60364-4.43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych ochrona przeciążeniowa przewodów*
- Katalog i dane techniczne kabli elektrycznych niskiego napięcia- Katalogi obudów i modułów zabezpieczeń obwodów elektrycznych*

1.2 Podstawa techniczna

- Prawo Budowlane*
- Inwentaryzacja rozdzielni nn głównej i piętrowej szpitala*
- Rzuty pomieszczeń w skali 1:50*
- Uzgodnienia z Użytkownikiem*
- Projekty branżowe: technologii , instalacji sanitarnych*
- Obowiązujące normy i przepisy prawne*

2.OPIS TECHNICZNY

1.Temat i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy na wykonanie robót budowlanych w zakresie przystosowania istniejących pomieszczeń dla potrzeb Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii – Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach ul. Grunwaldzka 45 25 - 736 Kielce

Opracowanie służyć będzie do wykonania instalacji elektrycznych w obiekcie.

2. Zakres opracowania

W budynku projektuje się następujące instalacje elektryczne:

- 2.1 Zasilanie obiektu
- 2.2 Tablica główna i funkcyjne
- 2.3 Instalacja oświetleniowa
- 2.4 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego, kierunkowego i lamp medycznych
- 2.5 Instalacje gniazd wtykowych
 - 2.5.1 Instalacja zasilania żaluzji okiennych
- 2.6 Instalacja w salach intensywnej opieki medycznej
- 2.7 Instalacja zasilania central gazów medycznych
- 2.8 Instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji
- 2.9 Instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim
- 2.10 Instalacja połączeń wyrównawczych i przepięciowa
- 2.11 Wykonanie oprzewodowania
- 2.12 Uwagi końcowe
- 2.13 Instalacje teleinformatyczne

2.1 Zasilanie obiektu

W obecnej chwili w korytarzu Oddziału zabudowana jest tablica bezpiecznikowa dwu sekcyjna. Wewnętrzными liniami zasilającymi wprowadzone jest zasilanie do poszczególnych tablic. Obudowy podtynkowe wyposażone są w tablicę zasilania podstawowego, tablicę zasilania rezerwowanego oraz tablicę zasilaną z sieci dedykowanej poprzez UPS.

Przekroje poszczególnych wlvz spełniają warunki zasilania projektowanych instalacji dlatego pozostaną bez zmian.

2.2 Tablica główna i funkcyjne

Tablica główna zostaje na istniejącym miejscu w obudowie dwu członowej. Zasilanie poszczególnych tablic pozostaje bez zmian. Przebudowie ulegną tablice TP / zasilanie podstawowego / , TR / zasilanie rezerwowane / , TU / zasilanie z sieci dedykowanej / zgodnie z schematami rys nr ELE 04 – 06. Istniejące moduły należy zdemontować i przekazać Użytkownikowi. Oznaczenia tablic zróżnicowano wg sposobu i pewności zasilania oraz zasilanych odbiorników i tak:

- tablica oznaczona symbolem TP zasilać będzie obwody oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych oraz ogólnodostępnych odbiorników medycznych nie wymagających zasilania gwarantowanego.

- tablica oznaczona symbolem TR zasilać będzie odbiorniki wymagające rezerwowanie zasilania z agregatu prądowłroczego szpitala.

- tablica TU zaprojektowana została jako źródło zasilania gwarantowanego pobierające energię (w przypadku braku zasilania) z baterii akumulatorów poprzez UPS. Zasilanie gwarantowane zapewni napięcie do gniazd komputerowych, niezbędnego oświetlenia wybranych pomieszczeń oraz zapewnienie pracy wydzielonych urządzeń medycznych. Zabezpieczenie gniazd DATA wyłącznikami różnicowo prądowymi o charakterystyce A / przebiegi niesinusoidalne /

- tablice TS 1 - 4 zasilać będą odbiorniki medyczne sali intensywnej opieki medycznej pomieszczenia nr 3/07 i 3/09 . Zabudowane we wnękach

zlokalizowanych w korytarzu na ścianie projektowanych OIOM pom.3/07 i 09

Zasilane dwoma liniami – z tablicy TR i tablicy TU. Instalacja z tablic IT pracować będzie w układzie transformatorów separacyjnych dla odbiorników w pomieszczeniach sal intensywnej opieki medycznej / zgodnie z podziałem pomieszczeń / rys. nr ELE 02. Transformatory separacyjne zabudowane będą na poziomie poddasza w istniejącym pomieszczeniu technicznym.

- tablica TW w obudowie natynkowej IP 54 zaprojektowana została dla zasilania odbiorników instalacji sanitarnych zlokalizowana na poziomie poddasza. Zasilanie wykonać z pola odpływowego rozdzielni głównej szpitala linią zasilającą ułożoną w szachcie między piętrowym. Miejsce włączenia wlv w tablicy głównej szpitala wskaże Użytkownik.

Ze względów pożarowych tablica TW wyposażona zostanie w awaryjny pożarowy wyłącznik prądu w układzie sterowania przełącznikiem faz cewki wzrostowej.

Typowy przycisk sterowniczy zabudować przed wejściem na Oddział zgodnie z rzutem instalacji.

Tablice wyposażone w : wyłączniki główne, rozdzielacze obwodów , zabezpieczenia przepięciowe, lampki kontrolne. Obwody oświetleniowe zabezpieczone wyłącznikami nad prądowymi , gniazda wtykowe oraz odbiorniki podłączone bezpośrednio zabezpieczone wyłącznikami różnicowo prądowymi z członem nad prądowym.

2.3 Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o ich funkcję użytkową. Typ opraw oraz obliczenia parametrów oświetlenia wykonano w oparciu o dane techniczne produktów Firmy Luxiona Poland.

Parametry oświetlenia zgodnie z PN - EN12464-1:2012 .

Równomierność nad powierzchnią pracy 0,7 na powierzchni otaczającej 0,5 na drogach komunikacyjnych 0,4.

Poziom natężenia oświetlenia:

- pomieszczenia opieki medycznej i badań $E_{sr} \geq 500 - 1000 \text{ lx}$

- komunikacja, pom. magazynowe wc $E_{sr} \geq 150 - 200 \text{ lx}$

Instalację oświetleniową wykonać przewodem typu NXMH-J 3 x 1,5 mm² układając w korytkach kablowych , pod tynkiem , w rurach instalacyjnych a połączenia w puszkach na szybko złączki typu Vago.

Oświetlenie pomieszczeń realizowane będzie oprawami :

W pomieszczeniach ogólnodostępnych

Oprawy zabudowane na stropie lub w stropie podwieszonym sterowane wyłącznikiem zabudowanym przy wejściu do pomieszczeń - zasilanie z tablicy TP lub TR .

W korytarzu oświetlenie podzielone na dwa obwody zasilane z TP i TR / oprawy zasilane z TR stanowić będą oświetlenie nocne/ - sterowanie w układzie bistabilnym

W wybranych pomieszczeniach / ze względu na charakter oddziału / jedna z opraw oświetlenia ogólnego zasilana z tablicy TR. W

pomieszczeniach intensywnej opieki medycznej oświetlenie ogólne z systemu IT /
włączone po wyjściu z układu SZR / - sterowane wyłącznikami oraz systemem DALI.

Oświetlenie na kolumnach łóżkowych z oddzielnie doprowadzonych obwodów – sterowanie zgodnie z wyposażeniem technologicznym.

Wszystkie oprawy oświetleniowe ze źródłami światła LED . Należy zwrócić uwagę na zaprojektowaną barwę źródła światła w pomieszczeniach gdzie wymagane jest oddawanie rzeczywistych barw np. koloru ciała pacjenta. W pomieszczeniach intensywnej opieki medycznej niezbędne są oprawy o parametrach przewidzianych niniejszym opracowaniem lub innych producentów

2.4 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego, kierunkowego

Dla zapewnienia ewakuacji z oddziału projektuje się instalację oświetlenia ewakuacyjnego składającą się z opraw oświetlenia zapasowego oraz opraw wskazania kierunku tras ewakuacyjnych zgodnie z normą nr EN 1838 i EN 13032-3

Oświetlenie ewakuacyjne realizowane będzie przy pomocy opraw ze źródłem LED o

mocy P-1 lub 3W (E1) w których to zabudowano moduł awaryjny o czasie podtrzymania świecenia 1 lub 3 h (E1) (oznaczone na rzucie kondygnacji E 1,2,3 typy opraw w zależności od miejsca zabudowania).Do wspomnianych opraw doprowadzić stałą fazę dla ładowania baterii akumulatorów i dozoru napięcia zasilającego. Oprawy zasilić z obwodu oświetlenia pomieszczeń w którym są zabudowane. Z chwilą braku napięcia w danych pomieszczeniach nastąpi ich uruchomienie.

Oprawy oświetlenia kierunkowego / symbol na rzutach E2 i 5 /zabudować w drogach komunikacyjnych i nad drzwiami w zależności od potrzeb. Na oprawy nakleić piktogramy wskazujące kierunek ewakuacji.

Instalacja ewakuacyjna pracuje na ciemno włączać się będzie automatycznie w przypadku zaniku napięcia. Wszystkie oprawy wyposażone będą w układ testów sprawności oprawy.

2.5 Instalacja gniazd wtykowych

Instalację gniazd wtykowych jedno i trój fazowych zaprojektowano przewodem NXMH-J 3 x 2,5 mm² i przewodem NXMH-J 5 x 2,5 , 4 , 6 mm² / w zależności od potrzeb/ Zaprojektowane gniazda wtykowe jedno i trój fazowe zasilac będą odbiorniki o różnej pewności zasilania dlatego włączone zostaną w obwody zasilane z odpowiednich tablic bezpiecznikowych.

Gniazda wtykowe zabudowane w pomieszczeniach nie związanych z intensywną opieką medyczną instalować zgodnie z rzutem rysunek nr ELE 02. oraz schematami tablic poszczególnych obwodów. Miejsce montażu gniazd w pomieszczeniach ustalić przed zabudową z Użytkownikiem i projektem technologicznym.

W pomieszczeniach intensywnej opieki medycznej gniazda wtykowe zasilone zostaną z tablic zabudowanych we wnękach korytarzowych. Zasilanie tablic w systemie transformatorów separacyjnych IT.

Projektowane gniazda wtykowe zabudować w kolumnach nadłóżkowych w ilościach osiem gniazd po jednej i osiem po drugiej stronie łóżka przy współpracy z ekwipotentjalizacją pomieszczenia. Ponadto pozostałe gniazda wykorzystane zostaną dla monitoringu i sieci komputerowej. Miejsce zabudowy jak i ilości uzgodnić z Użytkownikiem sal.

Dodatkowo gniazda wtykowe zainstalować na pulpicie personelu dozоровego oraz dla potrzeb porządkowych - 0,3 m od posadzki. Proponuje się gniazda wtykowe typu CARIWA produkcji Legrand lub innych producentów spełniających wymagania estetyczne, medyczne i techniczne – parametry zgodnie z rysunkiem ELE nr 02. W pomieszczeniach przejściowo wilgotnych / łazienki pomieszczenia techniczne / stosować osprzęt szczelności IP 44 i 65 zachowując normatywny odstęp od urządzeń sanitarnych.

Projektowane gniazda wtykowe w zależności od pewności zasilania będą posiadały różne kolory obudów / ustalone z Użytkownikiem / ponadto gniazda zabudowane w pomieszczeniach medycznych wyposażone zostaną w diody wskazujące gotowość do pracy.

2.5.1 Instalacja zasilania żaluzji

Dla zasilania żaluzji okiennych wyprowadzić dwie linie przewodem typu NXMH-J 3 x 1,5 mm² z tablicy zasilania podstawowego TP obwód nr 13 dla pom. 3/07 i 14 dla pom. 3/09. Obwody zakończyć w elemencie zasilającym sterowniczym urządzenia. Inwestor zdecyduje o wyborze typu żaluzji i sterowaniu zamykania i otwierania.

2.6 Instalacja w salach intensywnej opieki medycznej

W pomieszczeniach salach intensywnej opieki medycznej system zasilania instalacji wykonany zostanie w układzie transformatorów separowanych 230/230 IT.

Transformatory separowane zainstalowane zostaną w pomieszczeniu technicznym na poziomie poddasza. Zaprojektowano cztery transformatory separacyjne – trzy o mocy 6,3kVA dla potrzeb stanowisk trzy łóżkowych oraz jeden o mocy 8.0 kVA dla potrzeb

stanowiska cztero łózkowego. Zasilanie i schemat tablic odbiorczych zgodnie z rysunkami nr 08 – 11 . Miejsce zabudowy zgodnie z rzutem poddasza - pomieszczenie zamykane drzwiami , ze względów technicznych chłodzone poprzez wentylację grawitacyjną. Tablice w obudowach na tynkowych zabezpieczające obwody odbiorcze zlokalizowane zostaną we wnękach zamykanych drzwiami zgodnie z rzutem nr 02.

Instalacja w układzie promienistym / nie stosujemy puszek rozgałęźnych na obwodach / wykonać przewodem NXMH-J 3 x 2,5 mm² 750V zakańczając obwody na gniazdach wtykowych Jn 16 A/Z. Ponadto przewody układane w różnych przestrzeniach między stropowych winny być zabezpieczone masą odpowiednią dla wytrzymałości ogniowej.

W pomieszczeniach nr 3/07, 3/09, 3/11 oddziału intensywnej opieki medycznej wykonać system połączeń wyrównawczych i ekwipotencjalizacji. We wnękach korytarzowych poniżej tablic Tr IT 1 -4 zainstalować miejscowe szyny ekwipotencjalizacji PA i wyrównawcze PE. Do szyn przewodem Ly 4 mm² podłączyć wszystkie metalowe elementy i urządzenia w celu uzyskania jednego potencjału.

W salach nr 3/07, 3/09, 3/11 wykonać posadzkę z wykładzin antyelektrostatycznych na siatce z taśmy miedzianej wyprowadzając min. cztery połączenia z szyną PA z nr 3/07 , cztery z nr 3/09 oraz min. dwa z sali nr 3/11. Połączenia rozłączne dla możliwości wykonania pomiarów kontrolnych.

W salach intensywnej opieki medycznej zabudować kasety kontroli stanu instalacji elektrycznej – lokalizacja zgodnie z aranżacją wnętrza oraz uznaniem Użytkownika. Rozmieszczenie osprzętu elektrycznego wykonać w oparciu o wytyczne technologiczne oraz wykonawcy aranżacji i wyposażenia sal .

W warunkach normalnej pracy instalacja w układzie TN-S. Szyny PE i PA zewrzeć połączeniem rozłącznym LY 16 mm² - i uziemić.

2.7 Instalacja zasilania i sygnalizacji gazów medycznych

Zaprojektowano instalację zasilania urządzeń zaopatrzenia w gazy medyczne. Obwody należy wyprowadzić z tablicy zasilania gwarantowanego TU. Instalację wykonać przewodem NXMH-J 3 x 2,5 mm² pod tynkiem. Sterowanie wykona firma montująca całość instalacji.

2.8 Instalacja zasilania urządzeń klimatyzacji i wentylacji

Urządzenia klimatyzacji i wentylacji zasilane będą z tablicy TW zlokalizowanej na poddaszu. Zasilanie tablicy wyprowadzić przewodem YKY 5x 50 mm z rozdzielni głównej RG szpitala. Miejsce włączenia wlv wskaże Użytkownik. Wlv prowadzić w przestrzeni szachtu między piętrowego na uchwytych.

Zasilanie central i klimatyzatora wyprowadzić przewodami pokazanymi na schemacie tablicy TW. Przewody układać natynkowo podejście do klimatyzatora w osłonie rury RL. Wentylatory sterowane w układzie higrosterowalnym zasilić ze stałej fazy oświetlenia danego pomieszczenia. Sterować wyłącznikiem a dodatkowa praca urządzenia poprzez sterownik zabudowany wewnątrz wentylatora. Wewnętrzne kasety wentylacyjno klimatyzacyjne zasilić z tablicy zasilania podstawowego TP- sterowanie zgodnie z opracowaniem instalacji sanitarnych.

2.9 Instalacja ochrony przed dotykiem pośrednim

Wszystkie linie zasilające odbiorniki trójfazowe zaprojektowano jako 5-cio przewodowe a obwody jedno - fazowe jako 3-przewodowe z przewodami neutralnymi „ N i ochronnymi „ PE „. Przewody „ N „ i „ PE „ nie mogą być zabezpieczane ani przerywane. Obwody zasilające zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz zabezpieczeniami nadprądowymi o wartościach podanych na schematach. Przewód ochronny „ PE „ winien być podłączony do wszystkich bolców ochronnych gniazd wtykowych oraz obudów urządzeń tak aby każde urządzenie było chronione przed pojawieniem się niebezpiecznego napięcia dotykowego na obudowie. Przewód ochronny

winien posiadać izolację koloru żółto- zielonego. Ochronę od porażen wykonać zgodnie z PBUE, oraz normą PN-HD 60364-4-41/ 2009

2.10 Instalacja połączeń wyrównawczych i przepięć

W komunikacji oddziału zaprojektowano magistrale połączeń wyrównawczych i ekwipotencjalizacji z bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x3 którą mocować do konstrukcji korytek / po zabudowaniu oznaczyć przez pomalowanie obie magistrale zgodnie z normą. Do instalacji połączeń wyrównawczych przyłączyć metalową konstrukcję budynku instalację ciepłej i zimnej wody, ogrzewania pomieszczeń, kanały wentylacyjne, korytka kablowe, oraz przewody ochronne PE.

Wykorzystać należy istniejący system przepięciowy zabudowany na tablicy oddziałowej.

2.11 Wykonanie oprzewodowania

Instalacje elektryczne wykonane będą przewodami z żyłami miedzianymi z izolacją na napięcie 750V układanymi w korytkach kablowych, na uchwytach w rurach izolacyjnych i pod tynkiem. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe (L,N,PE) a trójfazowe jako 5-cio żyłowe (L1,L2,L3,N,PE). Obwody które muszą pracować w przypadku zagrożenia pożarem wykonać przewodami odpornymi na działanie płomienia. Rozdział energii i zabezpieczenie obwodów odbiorczych nie związanych bezpośrednio z lecnictwem odbywać się będzie w tablicy głównej z tablic TP, TR , TU, które wyposażać zgodnie ze schematami. Zasilanie transformatorów separacyjnych wykonać poprzez jednofazowe wlv zgodnie ze schematami.

Projektowaną instalację wykonać przewodami bezhalogenowymi typu NXMH-J – 750V o przekrojach i ilości żył pokazanych na schematach tablic. Dla pomieszczeń OIOM nr 3/07,3/09,3/11 instalację gniazd wtykowych i oświetlenia wykonać nad stropem wprowadzając obwody poprzez przepusty.

W pomieszczeniach z atmosferą suchą instalować osprzęt podtynkowy natomiast pomieszczenia przejściowo wilgotne oraz wilgotne wyposażać w osprzęt hermetyczny IP44, 54 Oprawy oświetleniowe zabudować zgodnie z opisem technicznym – zastosowane oprawy muszą posiadać certyfikaty do użytkowania w pomieszczeniach medycznych czystych. W całej instalacji elektrycznej stosować puszkę rozgałęźne natynkowe które mocować w przestrzeni technologicznej. Dla rozróżnienia rodzaju instalacji puszkę obwodów podstawowych wieczko białe ,gwarantowanych – wieczko pomalowane na kolor czerwony, puszkę obwodów I kategorii zasilania – wieczko malowane na kolor żółty. Puszki mocować do krawędzi bocznych korytek W obiekcie zaproponowano osprzęt w ramach produkcji firmy Legrand serii Cariva .

W pomieszczeniach sal intensywnej opieki ustalić z personelem szpitala kolory wyłączników i gniazd wtykowych w zależności od rodzaju zasilania.

Zachować należy następującą kolejność wykonania instalacji elektrycznych
- przepusty przez stropy i ściany, budowa systemu korytek w przestrzeni technologicznej z zachowaniem koordynacji z ciągami przewodów wentylacyjno-klimatyzacyjnymi .

- obwody odbiorcze należy układać z zachowaniem kompatybilności elektromagnetycznej z instalacjami słaboprądowymi
- zainstalowanie opraw oświetleniowych puszek i osprzętu
- zainstalowanie tablic funkcyjnych
- wykonanie prób i włączenie napięcia
- wykonanie pomiarów kontrolnych
- przekazanie do eksploatacji

2.12 Uwagi końcowe

Rodzaj prac elektromontażowych objętych niniejszym projektem budowlanym wymaga przed przystąpieniem do budowy inwestycji wykonania przez kierownika budowy harmonogramu prac (planu) bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zakresie wykonywania prac elektroenergetycznych. Całość prac elektromontażowych wykonać

zgodnie z PBUE, prenormą P SEP –E-0001, normą PN-IEC 60364-4-41/2000, Instrukcją Bezpiecznej Pracy w Energetyce, oraz innymi przepisami obowiązującymi w tym zakresie.

- Niniejszy projekt jest integralną częścią pełno branżowego projektu architektoniczno-budowlanego i należy go rozpatrywać jako całość łącznie z opracowaniami pozostałych branż. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące w Polsce przepisy.

- Specyfikacje i opisy określają standard minimalny dla materiałów, urządzeń i instalacji niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego budynku. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu.

- Użyte w projekcie nazwy handlowe urządzeń, materiałów i produktów mają jedynie charakter poglądowy i służą wyłącznie do precyzyjnego określenia właściwości technicznych i fizycznych przyjętych rozwiązań projektowych, co nie pozostaje w sprzeczności z Ustawą o zamówieniach publicznych.

- Jakikolwiek dodatkowe rysunki i opracowania wykonane na bazie niniejszej dokumentacji (służące realizacji inwestycji) oraz proponowane przez Wykonawcę szczegółowe rozwiązania techniczne, technologie, urządzenia i materiały (w tym rozwiązania zamienne) powinny spełniać wszystkie założone w projekcie parametry techniczne, estetyczne i formalnoprawnie a przed skierowaniem do realizacji muszą uzyskać akceptację Projektanta i Inwestora.

- Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji (opisie) powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji, należy zgłosić je Generalnemu Projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.

2.13. Instalacje teleinformatyczne

2.13.1 Okablowanie strukturalne

Modernizacja instalacji okablowania strukturalnego dotyczy pomieszczeń medycznych i biurowych oraz sal Oddziału Intensywnej Opieki Medycznej. Lokalizację punktów elektrologicznych PEL zaznaczono na rzucie nr rys. ELE-02 (dokładne rozmieszczenie PEL w pomieszczeniach wg wskazań Użytkownika). Projekt wykonano w oparciu o elementy ekranowane Cobinet klasy EA kat. 6A 500 MHz, 10 GBit Ethernet (topologia gwiazdy). Okablowanie od projektowanego punktu dystrybucyjnego PD do stanowiska roboczego PEL to: przewód NHXMH-J 3x2,5 mm² (gniazda DATA) + 2,3,4 kable ozn. kabel CobiLan 700MHz kat.6A/7 PiMF F/FTP LSOH – ekranowany, (gniazda RJ45). Odległość od PD do najdalszego gniazda RJ45 nie przekracza 50 m (dopuszczalne 90 m). Montaż RJ45 i gniazd DATA w zestawach modułowych p/t standard 45x45 (biura, pom. techniczne) i w kolumnach przyłóżkowych (OIOM).

Zasilanie gniazd DATA w salach OIOM i izolatce z tablic transformatorów IT.

Zasilanie pozostałych gniazd z rozdzielnic TU. Projektowany punkt dystrybucyjny PD to szafa wisząca 18U w której umieszczono urządzenia sieci LAN. W szafie umieszczono panel światłowodowy do łączności światłowodowej z głównym punktem dystrybucyjnym GPD. Instalacja telefoniczna wykonana zostanie przy wykorzystaniu sieci strukturalnej. Okablowanie na istniejącym OIOM-ie zdemontować. Zasilanie PD 230VAC z tablicy TP/19.

Zestawienie PEL biura

PEL 2/4 – 2xRJ45+4xDATA 11 szt.

PEL 3/4 – 3xRJ45+4xDATA 2 szt.

PEL 4/4 – 4xRJ45+4xDATA 3 szt.

PEL 3/3 – 3xRJ45+3xDATA 1 szt.

Gniazda RJ45 – 43 szt

Gniazda DATA x2 - 32 szt.

Gniazda DATA x3 - 1 szt.

Zestawienie PEL kolumny przyłóżkowe

Zestawy PEL, 2xRJ45+4xDATA - 26 szt

Gniazda RJ45 – 52 szt.

Gniazda DATA x1 -104 szt.

Do wyceny przyjęto robociznę i materiały dla pomieszczeń biurowych (część lewa).

Dla kolumn przyłóżkowych (sale 3/07,09,11) przyjęto tylko montaż gniazd RJ i DATA oraz pomiary. Założono, że koszty tych gniazd znajdować się będą w kosztach kolumn przyłóżkowych.

Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa urządzenia	ilość
	Główny punkt dystrybucyjny GPD	
1	Panel światłowodowy 19"/1U CobiNET Premium 12xSC	1 szt.
	Punkt dystrybucyjny PD	
1	Panel światłowodowy 19"/1U CobiNET Premium 12xSC	1 szt.
2	Panel rozdzielczy kat.6A STP 24*RJ45 19"/1U CobiNet Rozszerzona kat.6A -500 MHz 10GBit Ethernet wyposażony	5 szt.
3	Panel telefoniczny kat.3 UTP 25xRJ45 19"/1U	1 szt.
4	Płyta czołowa z przewodnikami kabla 19"/1U	6 szt.
5	Półka stała 450 mm mocowana na dwóch belkach 19"/1U	2 szt.
6	Switch zarządzalny HP 2530-48G 48xGbit/4xSFP/ (J9775A)	2 szt.
7	19"/1U listwa zasilająca 9-portowa z bolcem i wyłącznikiem	1 szt.
8	Wentylator do szaf wiszących	2 szt.
9	Termostat z uchwytem	1 szt
10	Kabel światłowodowy uniwersalny jednomodowy ZW-NOTKtsd – 12J(1x12) ,trudnopalny, bezhalogenowy	2300 m
11	18U Szafa jednosekcyjna 19" Z/BOX 18U 600x600 mm –drzwi szklane ZPAS	1 szt.
12	Kabel krosowy RJ45-RJ45, kat.6A ekranowany	95 szt.
	rezerwa	2U

Zestawienie elementów dla PEL - biura		
1	Puszka podtynkowa 5xkrotna	12 szt
2	Puszka podtynkowa 6xkrotna	5 szt.
3	Adapter kątowy 45x45 mm do modułów 1xRJ45 keystone RAL(9010)	3 szt.
4	Adapter kątowy 45x45 mm do modułów 2xRJ45 keystone RAL(9010)	20 szt
5	Moduł keystone RJ45 STP kat.6A 10 GBit	43 szt.
6	Ramka 6-krotna standard 45x45 mm	5 szt.
8	Ramka 5-krotna - standard 45x45 mm	12 szt.
9	Uchwyt montażowy 2-mod.	90 szt
10	Gniazdo elektryczne 45x90 mm, 2x2P+Z z blokadą, czerwone	32 szt.
11	Gniazdo elektryczne 135x90 mm 3x2P+Z z blokadą, czerwone	1 szt.
12	Kabel CobiLan 700MHz kat6A/7 PiMF F/FTP LSOH - ekranowany	m
13	Rura (peszel) RL22	120 m
14	Korytko kablowe KGL150H50/3	45 m
15	Przewód NHXMH-J 3x2,5 mm ²	300 m
	Materiały pomocnicze	
Zestawienie elementów dla PEL – kolumny przyłóżkowe		
1	Gniazdo elektryczne 2x2P+Z z blokadą, czerwone	104 szt.
2	Gniazdo RJ45 kat. 6A	52 szt.
3	Przewód NHXMH-J 3x2,5 mm ²	400 m

Wytyczne montażu i pomiarów

Gniazda RJ45 i DATA montować w zestawach p/t na wysokości 30 cm od podłogi lub wg wskazań Inwestor i w kolumnach przyłózkowych w kanałach elektrycznych

Kable w pomieszczeniach prowadzić p/t w rurze RL lub peszlu, w przestrzeni między-sufitowej w peszlu n/t a na korytarzu w korycie kablowym teletechnicznym.

W salach 3/07,09 kable komputerowe prowadzić w korytach elektrycznych zachowując wymagany dystans od równoległych ciągów elektrycznych.

Kabel światłowodowy na trasie PD-GPD prowadzić w korytku i szachcie kablowym.

Korytko kablowe teletechniczne - KGL150H50/3

Opis gniazd na stanowisku roboczym winien odpowiadać opisowi na panelu dystrybucyjnym w szafie, gniazda ponumerować wg zasad jak dla obiektu. Po zakończeniu prac montażowych wszystkie kable okablowania poziomego należy oznaczyć i przetestować. Odcinki pomiarowe to: gniazdo RJ45 – kabel poziomy – krosownica w szafie.

Pierwszy etap pomiarów okablowania miedzianego: testy statyczne – poprawność kolejności połączeń, ciągłość połączeń, zwarcia w parach i między parami

Drugi etap pomiarów: testy dynamiczne, m.in. impedancja falowa, tłumienność kanału, długość kabla, wartość przesłuchu NEXT i FEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT, PSACR

2.13.2 Kontrola dostępu

Zastosowano zestawy kontroli dostępu jednego przejścia (kontrola jednostronna).

Rozmieszczenie urządzeń na rys. ELE-02.

Zestaw kontroli dostępu Roger:

Czytnik zbliżeniowy z klawiaturą typ. Roger PRT12EM-G (praca w trybie autonomicznym) - 2 szt.

Elektrozaczep z pamięcią np. R-3 834 – 2 szt.

Zasilacz buforowy (np. AWZ200 z akumulatorem) 12VDC, 2A – 2 szt.

Karty zbliżeniowe - wg potrzeb

Przycisk wyjścia - 2 szt.

Czujnik otwarcia - 2 szt.

Można zainstalować sygnalizatory informujące o nieuprawnionej próbie wejścia.

W kosztorysie ujęto wewnętrzny sygnalizator optyczny SOW-300R 12VDC - 2 szt.

Wybrane parametry:

Karty EM 125 kHz, formaty: Wiegand 26..66 bit, Magstripe (Clock & Data), RS232, RACS (Roger)...

Programowanie manualne lub z komputera

Praca autonomiczna jako samodzielny punkt kontroli dostępu

120 zaindeksowanych użytkowników

Identyfikacja: Karta i/lub PIN

Historia 1024 zdarzeń

Możliwość dołączenia dodatkowego czytnika serii PRT (obustronna kontrola przejścia)

Ochrona antysabotażowa (tamper)

Sygnalizator optyczny: alarm przy próbie siłowego wejścia na oddział.

Okablowanie systemu

Okablowanie systemu wewnątrz budynków wykonać kablem YTKSY 3x2x0,8 mm.

Kable układać p/t w rurach RL lub peszlu i w korytkach teletechnicznych.

Zasilanie systemu z tablicy piętrowej TP15,16

2.13.3 Interkom

Zastosowany zestaw: Interkom słuchawkowy Commax TP-6RC 6- słuchawkowy.

Charakterystyka:

Interkom przewodowy: 6 stacji słuchawkowych, instalacja 4-żyłowa

selektywne wybieranie, możliwość prowadzenia rozmów konferencyjnych, nagłośnienie zewnętrzne (opcja do podłączenia)

zasilanie 12VDC, pobór prądu 180 mA

Okablowanie: YTKSY 1x4x0,5 mm w peszlu p/t. i korycie teletechnicznym.

Zasilanie z tablicy piętrowej TP/17.

Zestawienie urządzeń:

stacja słuchawkowa – 6 szt.

zasilacz transformatorowy RF-1A, 12VDC/1A

kabel YTKSY 1x4x0,5 mm - 140 m

Rozmieszczenie urządzeń na rys. ELE-02, (zasilacz w RG).

2.13.4 Instalacja sygnalizacji pożaru

2.13.4.1 Opis systemu sygnalizacji pożarów

W obiekcie przewidziano wykonanie okablowania i montaż urządzeń adresowalnych Esser serii IQ. Z elementów L/1 i L/29 doprowadzić pętlę (2 przewody HTKSHekw 1x2x0,8 mm do istniejącej centrali nadrzędnej.

Wykonanie okablowania do centrali nadrzędnej i jej doposażenie nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

2.13.4.2 Opis urządzeń systemu SAP

Wielosensorowa czujka: O2T IQ8Quad

Wielosensorowa czujka dymu wyposażona w dwa sensory optyczne oraz w dodatkowy sensor temperaturowy dla pewnego i szybkiego rozpoznawania od pożarów tlewnych aż po pożary płomieniowe.

Czujka wykrywa pożary testowe od TF1 do TF6.

Wbudowany elektroniczny obustronny izolator zwarć - odporność na zwarcia i przerwy pętli dozorowej. Zintegrowany licznik alarmów, usterek i godzin pracy.

Autokompensacja - inteligentne dopasowanie parametrów sensora wraz ze zmianą warunków otoczenia i postępującym zabrudzeniem, automatyczna autodiagnostyka sensora. Współpraca z zewnętrznym wskaźnikiem zadziałania czujki 4 LED (E801824).

Dane techniczne

Zakres napięcia zasilania 9V - 42V DC

Nominalne napięcie zasilania -19V DC

Pobór prądu- 60 μ A

Max. obszar detekcji -110 m2

Max. wysokość montażu -12 m

Standardowa podstawa czujki IQ8 805590

Ręczny ostrzegacz pożaru ROP IQ8 (Duży)

Moduł elektroniki dla pracy w pętli esserbus® i esserbus-Plus® z adresacją softwarową, zatraskiem alarmu i wskaźnikiem alarmu.

Moduł przycisku wyposażony jest w izolator zwarcia.

Dane techniczne

Napięcie pracy 8 do 42 V DC

Napięcie znamionowe 19 V DC

Pobór prądu w stanie dozoru ok. 45 µA przy 19 V DC

Sygnalizator IQ8 Alarm akustyczny (E807206)

Pełne, obustronne zasilanie z pętli Esserbus Plus

Wbudowany obustronny izolator zwarc.

Indywidualne adresowanie i programowanie dla każdego sygnalizatora

Dane techniczne

Napięcie zasilania 8V - 42V DC (z pętli dozorowej)

Ilość zaprogramowanych dźwięków - 32 (programowalne z poziomu centrali)

Poziom dźwięku 97 dB (A) ± 2 dB @ 1m

Pobór prądu w dozorcze 55 µA / 19V DC (300 µA / aku CSP)

2.13.4.3 Alarmowanie

Zakłada się całodobową obsługę obiektu. Obsługa instalacji z centrali nadrzędnej w/g istniejącego scenariusza.

2.13.4.4 Zestawienie urządzeń

Lp	Nazwa urządzenia	Ilość	Jednostka
1	Czujka dymu i ciepła IQ8 O2T, optyczno-optyczno-termiczna nr kat. 802374	25	szt.
2	Gniazdo czujki IQ8/IQ8Quad, nr kat. 805590	25	szt.
3	Przycisk ROP IQ8 adresowalny elektronika z izolatorem Nr kat. 804905	3	szt.
4	Obudowa ROP IQ8 czerwona z szybką nr kat. 704900	3	szt.
5	Tabliczka informacyjna ROP	3	szt.
6	Sygnalizator akustyczny IQ8Alarm adresowalny, czerwony, 99 dB nr kat. 807206	1	szt.

7	Wskaźnik zadziałania 4 LED, aktywny nr kat.801824	4	szt.
8	Przewód HTKSHekw 1x2x0,8	450	m

Zalecenia montażowe

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- *czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,*
- *czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie*
- *dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne*
- *w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła*
- *dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej*
- *ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne*
- *przewody instalacji SAP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni*
- *łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych*
- *ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,*

- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji, wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.
- Okablowanie elementów liniowych adresowalnych wykonać kablem HTKSHekw 1x2x0,8 i układać go w pomieszczeniach p/t. a w korytarzu n/t i w korytku teletechnicznym.

2.13.4.5 Telewizja dozorowa IP

Charakterystyka systemu

Monitoring dot. komunikacji oraz pomieszczeń 3/07, 09, 11 .

Rozmieszczenie urządzeń przedstawiono na rys. ELE-02.

Monitor i rejestrator systemu znajdować się będą w pom. 3/08 (inna lokalizacja wg wskazań Inwestora). Założono monitoring IP z rejestratorem 8xPoE i funkcją kamer IR (dzień/noc). Urządzenia telewizji dozorowej zasilane będą z tablicy TP/18.

Urządzenia:

Rejestrator NVR-4408P8-H1/F

8 x Ethernet PoE - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s

kanały wideo i audio: 8

nagrywanie do 240 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160

montaż dysków wewnątrz: 1, do 14TB SATA

wyjścia monitorowe: 2 (HDMI (4K UltraHD), VGA)

rozpoznawanie twarzy

Kamera wewnętrzna NVIP-2V-4202

rozdzielczość 2 MPX

obiektyw zmiennoogniskowy, $f=2.8 \sim 12$ mm/F1.6

obudowa z wydzieloną przestrzenią na kable

funkcja dzień/noc - filtr IR

czułość 0.08 lx (0 lx z włączonym IR)

oświetlacz IR, zasięg do 35 m

Monitor LCD AG Neovo SC24E

certyfi kat całodobowej pracy 24/7

przekątna: 23.8"

rozdzielczość: 1920x1080 (Full HD)

typ matrycy: IPS, format ekranu: 16:9

wejścia: HDMI, VGA, BNC, Audio; wyjścia: BNC, Audio

kontrast: 1000:1, czas reakcji: 5 ms, jasność: 250 cd/m²

montaż ścienny w oparciu o standard VESA100

Zestawienie materiałów

Lp.	typ	ilość
1	Rejestrator NVR-4408P8-H1/F	1 szt.
2	HDD 6TB SATA KIT Dysk twardy 6TB (interfejs SATA. dedykowany do pracy 24/7) z instalacją i testowaniem	1 szt.
3	Kamera wewnętrzna NVIP – 2V-4202	7 szt.
4	Monitor LCD AG Neovo SC24E + uchwyt VESA	1 szt.
5	Przewód UTP 4x2x0,5 kat.5e	400 m

Okablowanie systemu

Okablowania kamer wykonać kablem U/UTP 4x2x0,5 kat.5e w peszlu lub rurze RL p/t i w korytku teletechnicznym. Kable wprowadzić bezpośrednio do rejestratora w pom. 3/08. Zasilanie rejestratora 230 VAC z tablicy TP/18.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 Dobór wlz – tablica TW

Zabezpieczenie w rozdzielni głównej I_n 125 A

przy założeniu spadku napięcia na wlz $\Delta U - 1,0 \%$

$$s - 100 \times 65000 \times 75 / 55 \times 1,0 \times 160000 = 41 \text{ mm}^2$$

Projektuje się wlz 5xN2XH 50 mm² o obciążalności długotrwałej I_n 216 x 0,8 = 172,8A

3.2 Sprawdzenie przewodów -obwody oświetleniowe YDYżo 3x 1, 5 mm²

Przewody ułożone w tynku YDYżo 3x 1, 5 mm²

$$J_o < J_b < J_{dd}$$

$$1,4 \times J_z < 1,45 J_{dd}$$

$$12,7A < 10A < 15,5A$$

$$1,4 \times 10 A < 1,45 \times 15,5 A$$

$$14 A < 22,5 A$$

Linia zasilająca YDYżo 3x 1, 5 mm² spełnia wymagania normy

3.4 Sprawdzenie przewodów - obwody gniazd wtykowych YDYżo 3x 2, 5 mm²

Przewody ułożone w tynku YDYżo 3x 2, 5 mm²

$$J_o < J_b < J_{dd}$$

$$1,4 \times J_z < 1,45 J_{dd}$$

$$14,5A < 16A < 21,0A$$

$$1,4 \times 16 A < 1,45 \times 21,0 A$$

$$22,4 A < 30,5 A$$

Linia zasilająca YDYżo 3x 2, 5 mm² spełnia wymagania normy

Opracował

inż. Janusz Waldon

CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA