

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa zadania: Przebudowa wewnętrznych instalacji technicznych na Oddziale Chorób Płuc Szpitala w Kup w celu dostosowania instalacji do obowiązujących przepisów i standardów dla oddziałów szpitalnych wraz z towarzyszącymi im niezbędnymi pracami budowlanymi

Nazwa obiektu budowlanego: Szpital Pulmonologiczno-Reumatologiczny w Kup

Adres obiektu budowlanego: 46-082 Kup ul. ul. Karola Miarki 14

Kategoria obiektu budowlanego: kategoria XI - budynki służby zdrowia

Jednostka ewidencyjna: 160903_2 Dobrzeń Wielki

Obręb ewidencyjny: 0086 Kup


Działki ewidencyjne: 124, 125, 126, 127, 748/120

Nazwa i adres inwestora: Stobrowskie Centrum Medyczne Sp. z o.o.
z siedzibą w Kup ul. Karola Miarki 14, 46-082 Kup

Nazwa i adres jednostki projektowania: Zakład Usługowo-Projektowy Bogusław Pancer
45-837 Opole, ul. Wspólna 9/203A

Data opracowania: 12.02.2024

Projektant:


mgr inż. Bogusław Pancer
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid.: 70/02/Op

UWAGA:

Wszystkie roboty budowlane wykonywać w ścisłym porozumieniu ze służbami technicznymi Inwestora oraz konserwatorami instalacji SAP i RTV w obiekcie.

SPIS TREŚCI OPRACOWANIA

1. Oświadczenie projektanta	
2. Kopia uprawnień projektanta	
3. Kopia zaświadczenia projektanta z Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	
4. Opis techniczny.	
5. Zestawienie opraw oświetleniowych.	
6. Rysunki techniczne	
- Plan projektowanej instalacji elektrycznej i teletechnicznej – rzut piwnic	rys. nr E1
- Plan projektowanej instalacji elektrycznej i teletechnicznej – rzut 1 piętra	rys. nr E2
- Plan projektowanej instalacji elektrycznej i teletechnicznej – rzut 3 piętra	rys. nr E3
- Schemat ideowy proj. tablicy T-15	rys. nr E4
- Schemat ideowy proj. instalacji komputerowej	rys. nr E5
- Schemat ideowy proj. instalacji monitoringu dla polisomnografii	rys. nr E6
- Schemat ideowy proj. instalacji przyzywowej	rys. nr E7
- Schemat ideowy proj. instalacji RTV	rys. nr E8
- Proj. punkty elektryczno-logiczne PEL1, PEL2 i punkty Access Point	rys. nr E9
- Proj. zestawy KARDIO i MONIT	rys. nr E10
- Proj. panele nadłóżkowe w salach chorych	rys. nr E11
- Sposób ochrony odgromowej projektowanych urządzeń na dachu	rys. nr E12
- Proj. przebudowa i rozbudowa istn. instalacji sygnalizacji pożaru SAP	rys. nr E13
- Ułożenie proj. instalacji komputerowej w istn. szachcie w holu	rys. nr E14
- Przykładowy sposób rozprowadzenia instalacji na korytarzu	rys. nr E15

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa na prace projektowe nr DZP/W/37/2023 z dnia 11.12.2023r.
- 1.2. Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- 1.3. Uzgodnienia z Zamawiającym.
- 1.4. Uzgodnienia z firmą POLTV odnośnie instalacji RTV.
- 1.5. Uzgodnienia z obecnym konserwatorem i serwisantem instalacji SAP.
- 1.5. Wytyczne z branży architektonicznej i sanitarnej oraz uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.6. Wyniki komputerowych obliczeń parametrów oświetlenia.
- 1.7. Normy, przepisy, zalecenia, warunki, opracowania typowe.
- 1.8. Katalogi producentów urządzeń, osprzętu elektrycznego i opraw oświetleniowych.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie swoim zakresem obejmuje przebudowę instalacji elektrycznych i teletechnicznych w pomieszczeniach Oddziału Chorób Płuc oraz w holu na 3 piętrze.

Opracowanie nie obejmuje instalacji już przebudowanej w siedmiu pomieszczeniach po prawej stronie korytarza oznaczonych: 3.375, 3.376, 3.377, 3.380, 3.381, 3.382, 3.387 oraz w pomieszczeniach w holu oznaczonych: 3.355, 3.354. W izolatce nr 3.371abc wykonać częściową przebudowę instalacji.

UWAGA:

- 1. Wszelkie prace należy wykonywać pod ścisłym nadzorem elektryka szpitalnego, informatyka szpitalnego, firmy POLTV i konserwatora instalacji SAP.***
- 2. Zamawiający przewiduje, że na czas prowadzenia robót cały oddział zostanie wyłączony z użytkowania i w całości przekazany Wykonawcy robót. Nie dotyczy to hallu i klatki schodowej oraz korytarza piwnic, które to będą czynne podczas wykonywania robót.***

2.1. Dokumentacja związana.

W ramach zlecenia zostały opracowane również: PW architektury i PW instalacji sanitarnych. Opracowania projektowe należy rozpatrywać łącznie.

2.2. Klasyfikacja przebudowywanych pomieszczeń medycznych.

Ze względu na przeznaczenie, rodzaje wykonywanych zabiegów i zagrożenie pacjenta każde z pomieszczeń oddziału zostało przypisane do jednej z trzech grup.

Pomieszczenia grupy 0: gabinety lekarskie, punkt pielęgniarski, pokój wypoczynkowy, kuchnia oddziałowa czysta,

Pomieszczenia grupy 1: sale chorych, izolatki, pracownia polisomnografii, sala wzmożonego nadzoru medycznego, gabinet zabiegowy, pracownia badań czynnościowych układu oddechowego, gabinet badań, inhalatornia

Pomieszczenia grupy 2: nie występują.

3. Opis stanu istniejącego.

Zasilanie instalacji elektrycznej na oddziale odbywa się bezpośrednio z rozdzielniczy głównej szpitala z szafy obwodów rezerwowanych.

W pomieszczeniach obecnego oddziału wykonana jest instalacja:

- oświetlenia podstawowego,
- oświetlenia nocnego na korytarzu i w sali chorych,
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na korytarzu w postaci modułów awaryjnych w oprawach oświetlenia podstawowego,
- gniazd wtyczkowych 230V, 400V,
- komputerowa,
- RTV,
- przyzywowa,
- instalacja sygnalizacji pożaru SAP,
- monitoring na korytarzu i w holu,
- monitoring w gabinecie polisomnografii,
- zasilania urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.

Na korytarzu zabudowane są dwie rozdzielcze tablice piętrowe: T-15 i R-2.

Tablica T-15 zasilana jest z RG linią zasilającą YDY 5x16mm². Natomiast tablica R-2 zasilana jest z tablicy T-15 przewodem YDY 5x6mm².

Instalacja elektryczna na oddziale wykonana jest przewodami Al i Cu układanymi pod tynkiem oraz w listwach PCV na tynku.

W niektórych pomieszczeniach po prawej stronie korytarza instalacja elektryczna została wcześniej przebudowana i nie podlega modernizacji.

Instalacja elektryczna w pomieszczeniach po lewej stronie korytarza pracuje w układzie TN-C, a przebudowana instalacja elektryczna po lewej stronie korytarza w układzie TN-S.

Na korytarzu ułożone są naścienne kanały kablowe, w których prowadzone są różne przewody instalacji teletechnicznych i elektrycznych.

Instalacja elektryczna i komputerowa była wielokrotnie rozbudowywana przez służby inwestora bez wykonywania dokumentacji powykonawczej.

Służby Zamawiającego nie posiadają dokładnego rozeznania co do tras i kierunków przebiegu instalacji w kanałach kablowych.

3.1. Przygotowanie pomieszczeń do robót.

Przed przystąpieniem do robót należy zdemontować ze ścian wszystkie barierki, poręcze, narożniki ochronne, odboje itp.

Poinformować zamawiającego o planowanym demontażu telewizorów w celu uzgodnienia jego przeprowadzenia z firmą POLTV.

Zdemontować też pozostałe nie wymienione elementy wyposażenia, które są przewidziane do dalszej eksploatacji a mogą przeszkadzać bądź ulec zniszczeniu podczas wykonywania robót.

Wszystkie zdemontowane urządzenia i elementy wyposażenia należy zabezpieczyć i przekazać do przechowania Zamawiającemu.

Skrzydła i futryny drzwi oraz okna i ramy okienne zabezpieczyć taśmą i grubą folią malarską.

Zabezpieczyć też np. grubym papierem (tekturą) i grubą folią malarską wszystkie podłogi.

4. Rozbiórki, demontaże.

Należy rozebrać całą instalację elektryczną i teletechniczną w pomieszczeniach objętych opracowaniem oraz na korytarzu i w holu.

Ze względu na skuwanie wszystkich tynków na ścianach i sufitach należy również usunąć wszystkie przewody w tym przewody instalacji SAP, monitoringu i do istniejących klimatyzatorów.

Przed remontem należy zdemontować: gniazda i czujki SAP (35szt.), przyciski ROP (5szt.), sygnalizatory SAP (4szt.), klimatyzatory na korytarzu (3szt.), kamery monitoringu w holu i na korytarzu (3szt.). Na czas remontu należy je zabezpieczyć przed zabrudzeniem lub zniszczeniem.

Po remoncie należy je ponownie zabudować zgodnie z projektem po oczyszczeniu i sprawdzeniu.

Rozebrać wszystkie oprawy oświetleniowe (ok. 110szt), osprzęt (ok. 200szt.), puszki rozdzielcze.

Rozebrać panele nadłóżkowe (33szt.), telewizory i wysięgniki pod telewizory (15szt.).

Rozebrać wszystkie naścienne kanały i listwy instalacyjne wraz z przewodami.

Rozebrać tablice rozdzielcze T-15 i R-2 oraz jeśli będzie to możliwe linię zasilającą do tablicy T-15.

Wszystkie wnęki po tablicach, bruzdy po przewodach i otwory po osprzęcie i puszkach należy замуrować (zlicować ze ścianą).

Zdemontować starą centralkę przyzywową w punkcie pielęgniarskim (nad wejściem) oraz istn. osprzęt starej instalacji przyzywowej we wszystkich pomieszczeniach objętych remontem.

Zdemontować całe naścienne oprzewodowanie sieci komputerowej wraz z listwami naściennymi i gniazdami.

Nie przewiduje się wykorzystania osprzętu, urządzeń i aparatów z rozbiórek.

Wszystkie rozebrane urządzenia oraz przewody należy po konsultacji z Zamawiającym wywieźć na gminne wysypisko śmieci, a fakturę okazać Zamawiającemu.

Świetlówki oraz inne element, które nie mogą zostać przekazane na wysypisko należy po konsultacji z Zamawiającym oddać do utylizacji, a fakturę okazać Zamawiającemu.

Telewizory i wysięgniki przekazać firmie POLTV.

Elementy, urządzenia i osprzęt, których nie można zdemontować należy na czas remontu zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

4.1. Pozostawić.

Przewiduje się do pozostawienia :

- całą przebudowaną wcześniej instalację elektryczną w pomieszczeniach po prawej stronie korytarza oznaczonych nr 3.375, 3.376, 3.377, 3.380, 3.381, 3.382, 3.387,
- osprzęt i oprzewodowanie nowej instalacji przyzywowej w w/w pomieszczeniach oraz nową centralkę przyzywową w punkcie pielęgniarskim.
- instalację sygnalizacji pożaru SAP w pomieszczeniach: 3.374, 3.375, 3.376, 3.377, 3.380, 3.381, 3.382, 3.387.

5. Budowa nowych instalacji.

5.1. Instalacja elektryczna.

Instalację wykonać w ścisłym porozumieniu z elektrykiem szpitala.

5.1.1. Budowa nowej linii zasilającej do tablicy T-15.

Z istn. RG w piwnicy z części obwodów rezerwowanych wyprowadzić nową linię zasilającą do proj. tablicy rozdzielczej T-15 na 3 piętrze. Linię zasilającą układać w piwnicy w proj. korycie ocynk. min. 100x30mm następnie w istn. pionowym szachcie instalacyjnym a na 3 piętrze w proj. kanale instalacyjnym K2.

Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć masą lub pianą ogniochronną o EI wymagany dla tych stref. W przypadku braku informacji przyjmuje się EI120.

5.1.2. Proj. tablica rozdzielcza T-15.

Po rozbiórce istn. tablicy T-15 należy powiększyć wnękę ścienną, w której zabudować nową tablicę T-15. Wszystkie obwody w tablicy należy opisać. Wykonać napisy informacyjne i ostrzegawcze na drzwiach tablicy. Wewnątrz tablicy umieścić schemat powykonawczy z opisem obwodów.

Wolne miejsca zabudowy szeregowej należy zamaskować. Drzwi muszą być zamykane na klucz.

5.1.3. Oświetlenie podstawowe.

Oświetlenie podstawowe obejmuje wypusty sufitowe i ściennie. Zastosowano oprawy ze źródłami energooszczędnymi typu LED. Oprawy będą mocowane nastropowo i naściennie nad umywalkami (nad lustrami) a w miejscach sufitów podwieszanych należy je zabudować w suficie.

Dodatkowo oświetlenie podstawowe jest też przewidziane w panelach nadłóżkowych.

Na rzucie instalacji podano wymagane średnie natężenie oświetlenia na płaszczyznach roboczych zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”. Do załączania oświetlenia projektuje się lokalne „świecznikowe” łączniki światła. We wszystkich pomieszczeniach objętych opracowaniem należy zabudować nowe oprawy oświetleniowe.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia we wszystkich pomieszczeniach, sporządzić protokół pomiarów i przekazać go Zamawiającemu.

5.1.4 Oświetlenie nocne.

Oprawy oświetlenia nocnego zabudować: na korytarzu i w holu w suficie podwieszanym, w salach chorych naściennie na wysokości 0,25m. Zastosowano oprawy ze źródłami typu LED.

Na korytarzu oprawy nocne zabudowa w tym samym kasetonie co oprawy oświetlenia podstawowego. Oprawy w holu załączane oddzielnie łącznikiem B2 w holu. Oprawy na korytarzu i w salach chorych załączane oddzielnymi łącznikami B1 i N1 w punkcie pielęgniarskim. Oprawy nocne w pomieszczeniach: 3.370b, 3.372, 3.373b załączane oddzielnymi łącznikami N2, N3, N4 z pomieszczenia 3.372a.

Stosować łączniki z polem opisowym o innej kolorystyce obudowy a na łącznikach wykonać opisy „OŚWIETLENIE NOCNE ...”.

5.1.5. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne należy zabudować na wszystkich drogach ewakuacyjnych (korytarze, hall i niektóre pomieszczenia na drodze ewakuacyjnej). Zastosowano oprawy ze źródłami typu LED.

W przypadku dróg ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie może być mniejsze niż 1 luks a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, musi stanowić co najmniej 50% podanej wartości. Na drodze ewakuacyjnej 50% wymaganego natężenia musi zostać wytworzone w ciągu 5sek. a pełny poziom natężenia w ciągu 60 sek. od zaniku oświetlenia podstawowego.

Natężenie oświetlenia awaryjnego przy urządzeniach przeciwpożarowych tj. hydrantach wewnętrznych, przyciskach ROP, przyciskach p.poż. wyłącznikach prądu i nad centralą SSP musi wynosić co najmniej 5lx.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonać zgodnie z normami:

- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Zaprojektowane oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego będą działać przez min. 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Zaprojektowano dwa rodzaje opraw:

- EW1: oprawy nad drzwiami wyjściowymi z oddziału z odpowiednim piktogramem (3szt.),
- AW1, EW1: oprawy na sufitach bez piktogramu (14szt.).

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego należy podłączyć do obwodów oświetlenia podstawowego korytarza i hallu. Oprawy muszą posiadać autotest i świadectwo dopuszczenia wydane przez CNBOP.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary średniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych (podłoga) zgodnie z PN-EN 1838, sporządzić protokół z badań i przekazać go Zamawiającemu.

5.1.6. Gniazda 230V ogólnego przeznaczenia.

W każdym z pomieszczeń projektuje się gniazda 230V ogólnego przeznaczenia.

W salach chorych będą one zabudowane obok umywalek i w panelach nadłóżkowych.

Gniazda takie należy również zabudować w zestawach PEL1 i PEL2.

Stosować tylko gniazda z bolcem ochronnym. Przy umywalkach, na korytarzu i w holu gniazda hermetyczne, IP44 z klapką.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla każdego gniazda, sporządzić protokół z pomiarów i przekazać go Zamawiającemu.

5.1.7. Gniazda 230V instalacji dedykowanej DATA .

Do zasilania urządzeń informatycznych i urządzeń medycznych wykonać wydzielone obwody instalacji dedykowanej zakończone gniazdami 16A/230V typu DATA z kluczem.

Gniazda te zabudować w panelach nadłóżkowych, w zestawach PEL1, PEL2, KARDIO, MONIT, ACP a także dodatkowo w pracowni badań czynnościowych, punkcie pielęgniarstwie, gabinecie zabiegowym i gabinecie oddziałowej.

W gniazdach DATA zabudować „klucze” ograniczające możliwość podłączenia innych odbiorników.

W puszcze każdego zestawu PEL1, PEL2, KARDIO, MONIT, ACP zabudować jeden miniaturowy ogranicznik przepięć typu 3 dla sieci TN-S.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla każdego gniazda, sporządzić protokół z pomiarów i przekazać go Zamawiającemu.

5.1.8. Zasilanie przepływowych lamp bakteriobójczych.

W pomieszczeniach 3.359, 3.361, 3.371c nad drzwiami wejściowymi zabudować lampy bakteriobójcze załączane niezależnymi łącznikami ze świetlną sygnalizacją pracy, które zabudować na zewnątrz pomieszczeń. Zasilanie wykonać z obwodu oświetlenia pomieszczenia.

UWAGA: Wykonawca musi zakupić trzy nowe lampy bakteriobójcze wg wskazówek Zamawiającego.

5.1.9. Zasilanie istn. klimatyzatorów w korytarzu.

Obecnie w korytarzu są zabudowane trzy klimatyzatory. Należy je pozostawić a przewody zdemontować podczas remontu pomieszczeń. W związku z tym z tablicy T-15 wyprowadzić sześć niezależnych obwodów do zasilania tych klimatyzatorów.

Należy wcześniej sprawdzić moc klimatyzatora i sposób jego zasilania (1faz. czy 3faz.). Przyjęto, że jest to zasilanie 1-fazowe o poborze mocy ok. 3,5kW.

5.2. Zasilanie projektowanych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

W odrębnym opracowaniu (PW-cz. sanitarna) w niektórych pomieszczeniach została zaprojektowana wentylacja mechaniczna i klimatyzacja. Projektuje się wykonanie niezależnego zasilania dla w/w instalacji.

5.2.1. Zasilanie układów klimatyzacji.

Obecnie na korytarzu oddziału są zabudowane trzy klimatyzatory (trzy jednostki wewnętrzne i trzy zewnętrzne). Dodatkowo będą zabudowane nowe klimatyzatory (jednostki zewnętrzne i wewnętrzne) dla niektórych pomieszczeń (patrz PW-cz. sanitarna).

Z tablicy T-15 wyprowadzić obwody 1-fazowe (przewody 5-żyłowe) do zasilania jednostek zewnętrznych oraz obwody 1-fazowe do zasilania jednostek wewnętrznych. Wykonać też połączenia pomiędzy jednostkami zewnętrznymi i wewnętrznymi.

Przejście kabli do jednostek zewnętrznych A1 i A2 wykonać w ścianie balkonowej i uszczelnić.

Przejście kabli do jednostki zewnętrznej A3 wykonać przez dach holu z zastosowaniem systemowego przepustu dachowego z kołnierzem do kabli dla dachów płaskich. Miejsce przejścia przez dach uszczelnić wg instrukcji producenta przepustu. Na zewnątrz kable prowadzić w rurach ochronnych metalowych, giętkich z płaszczem PVC, odpornych na UV aż do zasilanego urządzenia.

UWAGA: Wykonać instalację piorunochronną dla urządzenia klimatyzacyjnego na dachu budynku zgodnie z rys. nr E12 oraz normami: PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2012, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

5.2.2. Zasilanie wentylacji mechanicznej projektowanych czterech łazienek w salach chorych.

W proj. czterech łazienkach będą zabudowane wentylatory kanałowe 16W/230V załączane i wyłączane razem z oświetleniem pomieszczenia. Wentylatory podłączyć do obwodu oświetleniowego i doprowadzić dodatkowy przewód fazowy sprzed łącznika światła, gdyż wyłączenie wentylatora będzie ze zwłoką czasową.

UWAGA: Wentylatory muszą być zabudowane poza strefą 1, czyli na wysokości min. 2,25m nad podłogą.

5.2.3. Zasilanie wentylacji mechanicznej izolatki 3.371a-c.

Z tablicy T-15 wyprowadzić niezależny obwód 3-fazowy do zasilania centrali wentylacyjnej RZS w przedsionku izolatki. Centralę zasilająco-sterującą i oprzewodowanie AKPiA dla instalacji wykonuje dostawca układu wentylacji. Rozdzielnica RZS musi być fabrycznie wyposażona w przekaźnik wyłączający wentylację izolatki w przypadku alarmu pożarowego.

Przekaźnik ten połączyć z modułem sterującym WE/WY instalacji SAP. Wykonać zasilanie 24VDC klapy nawiewnej i klapy wywiewnej p.poż. oraz podłączyć je do modułów sterujących WE/WY instalacji SAP.

5.2.4. Zasilanie wentylacji mechanicznej pomieszczenia nr 3.378.

Z tablicy T-15 wyprowadzić dwa niezależne obwody 1-fazowe do zasilania wentylatorów dachowych. Kable prowadzić w korycie K2, następnie poprzez regulatory w pomieszczeniu i dalej w pasie okien przejść przez ścianę na korytarzu nad izolatką i dostać się na dach. Zabrania się wykonywania przepustu w dachu dla przeprowadzenia oprzewodowania. Przejścia w ścianie uszczelnić i dalej kable prowadzić w rurach ochronnych odpornych na UV aż do wentylatorów.

Wykonać zasilanie 24VDC dwóch klap wywiewnych p.poż. oraz podłączyć je do modułów sterujących WE/WY instalacji SAP.

W tablicy T-15 na zasilaniu w/w wentylatorów zabudować przekaźnik sterujący połączony z modułem sterującym WE/WY instalacji SAP.

Wykonać instalację piorunochronną dla wentylatorów dachowych zgodnie z rys. nr E12 oraz normami: PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2012, PN-EN 62305-3:2011, PN-EN 62305-4:2011.

5.3. Instalacja komputerowa.

Instalację wykonać w ścisłym porozumieniu z informatykiem szpitala.

W pomieszczeniu nr 3.358 pod sufitem zabudować kompletnie wyposażoną wiszącą szafę LPD.

Z serwerowni na 1 piętrze z istn. szafy wiszącej wyprowadzić do LPD dwa światłowody.

W holu na 1, 2 i 3 piętrze wykonać odkrywkę istn. szachtu podtynkowego, w którym prowadzone były przewody ośw. awaryjnego. Szacht oczyścić, usunąć stare nieczynne przewody, usunąć ostre wystające elementy budowlane i wykorzystać do poprowadzenia proj. instalacji informatycznej.

Przewody zabudować w rurkach ochronnych na uchwytych. Pomiedzy piętrami zabudować po dwie rury rezerwowe oraz wykonać uszczelnienie ogniochronne EI120. Po zabudowaniu instalacji szacht zamknąć płytą G-K z otworami rewizyjnymi na każdym piętrze przy podłodze i po sufitem.

Z LPD na 3 piętrze wyprowadzić kable informatyczne wg schematu i rzutu instalacji.

Projektowana sieć komputerowa będzie wykonana w kategorii 6 jako ekranowana kablem F/UTP 4x2x0,5mm kat. 6.

Wykonać połączenia w szafie LPD pod nadzorem informatyka szpitala.

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, zarówno od strony gniazd jak i od strony szafy LPD. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach RJ45 w obszarach roboczych oraz na panelach krosowych.

Dostarczone elementy pasywne (kable miedziane, panele krosowe, kable krosowe, panele telefoniczne, szafa LPD wraz z wyposażeniem) składające się na system okablowania strukturalnego muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej, będącej kompletnym systemem w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania gwarancji w/w producenta.

Po wybudowaniu sieci należy wykonać pomiary i sprawdzenia certyfikacyjne na kategorię 6 oraz uruchomienie instalacji.

Wykonawca musi wystawić certyfikat dla wykonanej sieci w kategorii 6.

5.4. Instalacja RTV.

Instalację wykonać w ścisłym porozumieniu z firmą POLTV zajmującą się dostarczaniem sygnału telewizyjnego do sal chorych.

W sali chorych nr 3.366 pod sufitem zabudować pustą naścienną szafkę TTV, z której gwiaździszcze rozprrowadzić okablowanie do każdego zestawu gniazd telewizyjnych. Szafkę TTV połączyć kablami z istniejącym wzmacniaczem zlokalizowanym w klatce schodowej na poddaszu.

Na końcu korytarza firma POLTV zabuduje wpłatomat. Dlatego w tym miejscu należy wykonać oprzewodowanie oraz należy przygotować ścianę do zawieszenia wpłatomatu. Wykonać oprzewodowanie zakończone podtynkową puszką instalacyjną na wysokości 0,8m. Puszka instalacyjna musi być tak osadzona, aby była zlicowana z ścianą.

W każdej sali chorych oraz w pom. nr 3.387 na wysokości 1,9m lub 2,1m (patrz rys. E3) zabudować zestawy gniazd dla podłączenia odbiorników TV.

Wypożyczenie szafki TTV, wpłatomat oraz telewizory i uchwyty dla telewizorów dostarcza firma POLTV. Połączenia w proj. szafce TTV i w istn. wzmacniaczu wykonuje firma POLTV.

5.4.1. Zasilanie 230V dla telewizorów.

W tablicy T-15 zabudować 1-fazowy licznik elektroniczny w celu rozliczania się z firmą POLTV za zużytą energię elektryczną przez telewizory w salach chorych.

Z tablicy T-15 wyprowadzić :

- jeden obwód zalicznikowy do zasilania telewizorów w salach chorych,
- jeden obwód zalicznikowy do zasilania proj. szafki TTV,
- jeden obwód zalicznikowy do zasilania proj. wpłatomatu,
- jeden obwód nieolicznikowany do zasilania telewizora pom. nr 3.387.

W każdym zestawie gniazd TV należy zabudować jedno gniazdo 16A/230V/3P oraz jeden miniaturowy ogranicznik przepięć typu 3 dla sieci TN-S.

Wykonać kompletne oprzewodowanie i uruchomienie instalacji.

5.5. Instalacja przyzywowa.

Zdemontować istn. starą centralkę przyzywową (nad drzwiami) w punkcie pielęgniarskim oraz osprzęt i lampki sygnalizacyjne w przebudowywanych pomieszczeniach. Pozostawić istn. nowy osprzęt i oprzewodowanie w przebudowanych pomieszczeniach (izolatka, toaleta damska, toaleta męska).

Rozbudować istn. centralkę, zabudować osprzęt i oprzewodowanie zgodnie z rysunkami.

W panelach nadłóżkowych zabudować gniazda dla manipulatorów oraz podłączyć manipulatory.

Manipulator i pozostałe gniazda i łączniki umieścić po prawej panelu nadłóżkowego, patrząc od strony leżącego pacjenta, a gniazdo tlenu po lewej stronie (patrz rys. nr E11).

Instalację wykonać wg DTR-ki producenta. Wysokość montażu osprzętu uzgodnić na budowie z Zamawiającym. Wykonać kompletne oprzewodowanie i uruchomienie instalacji.

5.6. Instalacja uziemiająca i uziemionych połączeń wyrównawczych.

Wg uzyskanych informacji obecnie z pomieszczenia głównej rozdzielnicy w piwnicy jest doprowadzony na 1 piętro przewód magistrali uziemiającej LYżo 50mm². Należy przedłużyć tę magistralę poprzez ułożenie w istn. szachcie instalacyjnym razem z proj. linią zasilającą LZ-15 przewodu LGsżo50mm² i doprowadzenie go do 3 piętra. Dalej magistralę ułożyć w korycie K2 wokół korytarza i wprowadzić do kanału K2 w holu, aby w przyszłości została przedłużona do Oddziału Gruźliczego. Do przewodu magistrali uziemiającej przyłączyć:

- gniazda wyrównania potencjału w panelach nadłóżkowych,
- gniazda wyrównania potencjału w gabinetach zabiegowych,
- szyny PE tablic rozdzielczych,

- rury gazów medycznych,
- miejscowe szyny połączeń wyrównawczych w łazienkach.

Połączenia wykonywać poprzez zaciski odgałęźne bez rozcinania magistrali uziemiającej.

W projektowanych łazienkach zabudować miejscowe szyny połączeń wyrównawczych. W przypadku wykonywania instalacji wodnej (zimnej i ciepłej wody) i kanalizacyjnej z rur PVC oraz brodzika natrysku z PVC można nie wykonywać miejscowych połączeń wyrównawczych. Szczegóły uzgodnić z projektantem na etapie wykonywania instalacji.

Wszystkie połączenia wyrównawcze wykonać linką LGszo koloru żółto-zielonego ułożoną p/t.

Wszystkie połączenia wyrównawcze powinny być wykonane w sposób pewny i trwały pod względem mechanicznym i elektrycznym i mieć możliwość rozłączania tylko przy użyciu narzędzi.

5.7. Panele nadłóżkowe.

W każdej sali chorych zabudować panele nadłóżkowe wykonane zgodnie z rys. nr E11.

Panele zamówić u dostawcy jako kompletne, wyposażone w gniazda i oświetlenie. Jedynie gniazdo manipulatora będzie dostarczone przez producenta instalacji przyzywowej i musi być zamontowane na budowie. Dostawca paneli musi dokonać ich montażu, podłączenia oprzewodowania elektrycznego i gazowego, wykonać wszystkie próby, testy i pomiary oraz szkolenie z obsługi i serwisowania.

Manipulator i pozostałe gniazda i łączniki umieścić po prawej panelu nadłóżkowego, patrząc od strony leżącego pacjenta, a gniazdo tlenu po lewej stronie (patrz rys. nr E11).

5.8. Punkty elektryczno-logiczne PEL1 i PEL2.

Zabudować punkty elektryczno-logiczne PEL1 i PEL2, które wykonać zgodnie z rys. nr E9.

W każdym zestawie PEL w obwodzie gniazd DATA zabudować jeden miniaturowy ogranicznik przepięć typu 3 dla sieci TN-S. Wykonać kompletne oprzewodowanie i uruchomienie instalacji.

5.9. Punkty dostępne Wi-Fi ACP (Access Point).

Na korytarzu na suficie podwieszanym zabudować pięć punktów dostępowych elektryczno-logicznych ACP dla sieci Wi-Fi. Dodatkowo jeden taki punkt zabudować na ścianie w pom. nr 3.385.

W każdym zestawie ACP w obwodzie gniazd DATA zabudować jeden miniaturowy ogranicznik przepięć typu 3 dla sieci TN-S. Zabudować i podłączyć routery WiFi. Wykonać kompletne oprzewodowanie i uruchomienie instalacji. Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. nr E5 i E9.

5.10. Punkty elektryczno-logiczne KARDIO z oprzewodowaniem i switchem.

Dla systemu zdalnego monitoringu pacjentów zabudować dwa punkty elektryczno-logiczne KARDIO (w pomieszczeniach 3.358 i 3.387) a w dwóch panelach nadłóżkowych w sali 3.361 zabudować gniazda RJ45. W każdym zestawie w obwodzie gniazd DATA zabudować jeden miniaturowy ogranicznik przepięć typu 3 dla sieci TN-S. Zabudować odpowiedni switch i wykonać kompletne oprzewodowanie i uruchomienie instalacji. Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. nr E5 i E10.

5.11. Instalacja monitoringu.

5.11.1. Istniejący monitoring w holu i na korytarzu.

Należy istniejące trzy kamery monitoringu na czas robot zdemontować i zabezpieczyć a następnie zawiesić w tych samych miejscach lecz poniżej proj. sufitu podwieszanego. Jeśli zajdzie konieczność przewody przedłużyć lub wymienić na nowe a dla kamer zastosować odpowiednie nowe uchwyty.

5.11.2. Projektowany monitoring w pomieszczeniach 3.370b, 3.371c, 3.372, 3.372a, 3.373b.

W pom. 3.372a zabudować szafę wiszącą 10" SzM z pełnym wyposażeniem. W pomieszczeniach 3.370b, 3.371c, 3.372, 3.373b pod sufitem zabudować kamery IP. W pomieszczeniach 3.372a i 3.358 zabudować zestawy gniazd MONIT i zawiesić monitory na wieszakach ściennych. Wgrać odpowiednie oprogramowanie, wykonać kompletne oprzewodowanie, próby i uruchomienie instalacji. Opracować instrukcję eksploatacji i konserwacji systemu i przekazać ją Inwestorowi.

Całość instalacji pokazano na rys. nr E6.

5.12. Instalacja sygnalizacji pożaru SAP.

W ramach remontu będą skuwane wszystkie tynki na ścianach i sufitach. Z tego powodu należy zdemonstrować całą instalację SAP na oddziale i w holu. Czujki, gniazda, ROP-y i sygnalizatory zabezpieczyć na czas robót. Przewody zdemonstrować podczas robót budowlanych.

UWAGA:

Na okres wykonywania przebudowy oddziału (po zdemonstrowaniu instalacji) „zamknąć” pętlę dozorową i przeprogramować centralę SAP, aby nie wzbudzała fałszywych alarmów.

Podczas robót wykonać odtworzenie instalacji ze zmianą lokalizacji czujek. Położenie ROP-ów i sygnalizatorów bez zmian. Ułożyć nowe przewody pętli dozorowej i linii do sygnalizatorów.

Wykonać rozbudowę pętli sygnalizacyjnej do proj. modułów sterujących WE/WY.

Przewody linii sygnalizacyjnej i pętli sterowniczej układać razem n.t. na obejmach zbiorczych certyfikowanego systemu E90.

Zabudować nowe czujki w nowo wydzielanych pomieszczeniach oraz w przestrzeniach międzystropowych. W pomieszczeniach z proj. sufitami podwieszanymi stosować odpowiednie adaptory dla gniazd czujek.

Jeśli zajdzie potrzeba zmienić lokalizację elektrozaczeu dla drzwi wejściowych na oddział lub wymienić go na nowy. Zakłada się, że czujki i ROP-y zostaną wpięte do istniejącej pętli dozorowej poprzez projektowane puszki PIP.

Wg informacji uzyskanych od konserwatora instalacji nie ma potrzeby rozbudowy centrali CSP.

W pętlę sygnalizacyjną wpiąć projektowane moduły WE/WY do sterowania pracą dwóch układów wentylacji mechanicznej: dla izolatki i dla inhalatorni. Moduły połączyć z centralą wentylacji RZS w izolatce i z tablicą T-15 do sterowania wentylacją inhalatorni oraz z klapami p.poż obu układów wentylacji mechanicznej. Cały zakres prac został pokazany na rys. nr E13.

Po wykonaniu robót zmienić numerację czujek w pętli, przeprogramować centralę pożaru i wykonać wszystkie próby i sprawdzenia całej instalacji SAP zakończone pisemnym protokołem.

W/w prace musi wykonywać konserwator instalacji SAP w obiekcie.

Stosować urządzenia kompatybilne z istn. systemem SAP zainstalowanym w szpitalu oraz posiadającej aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez CNBOP w Józefowie.

5.12.1. Przestrzenie międzystropowe.

W wyniku prac budowlanych w oddziale pojawią się przestrzenie międzystropowe w izolatce, na korytarzu i w holu. W tych pomieszczeniach należy zabudować dwa układy czujek: w przestrzeni międzystropowej (czujki ze wskaźnikami zadziałania) i na suficie podwieszcznym.

5.12.2. Wyłączanie pożarowe układów wentylacji mechanicznej.

Oba projektowane układy wentylacji mechanicznej (izolatka i inhalatornia) muszą w razie alarmu pożarowego zostać wyłączone przez system SAP. Dlatego w obu tych układach zostaną zabudowane klapy p.poż zasilane napięciem 24VDC z tablicy T-15 i połączone przewodami PH90 z modułami sterującymi instalacji SAP. Dodatkowo z modułów sterujących SAP musi zostać podany sygnał wyłączenia do centrali RZS i do tablicy T-15.

5.13. Przebudowa instalacji w pomieszczeniach izolatki nr 3.371abc.

W pomieszczeniach izolatki na końcu korytarza planowana jest tylko częściowa przebudowa instalacji elektrycznej. Zakres przebudowy został opisany na rysunku E3. Należy pozostawić łączniki światła, gniazda 230V, gniazdo 400V dezynfektora oraz oprzewodowanie do oświetlenia podstawowego, do gniazd 230V oraz do dezynfektora. Przewody nowej instalacji układać w korytach nad sufitem podwieszanym a podejścia pod tynkiem.

5.14. Pomieszczenie 3.385.

Pozostawić bez zmian całą instalację elektryczną. Należy jedynie dobudować zestawy gniazd: PEL1, RTV i KARDIO. Przewody do w/w zestawów ułożyć pod tynkiem (wykonać bruzdowanie, zatynkować i pomalować całą ścianę).

5.15. Zasilanie rozdrabniaczy (młynków) w toaletach 3.367a, 3.368a, 3.369a, 3.370a.

W czerech proj. toaletach zostaną zabudowane muszle ustępowe z rozdrabniaczami 600W/230V. Z tablicy T-15 wyprowadzić dwa obwody 230V do zasilania tych młynków. Do każdego obwodu podłączyć dwa rozdrabniacze.

5.16. Zasilanie rolet okiennych zewnętrznych.

We wszystkich pomieszczeniach po lewej stronie korytarza oraz dodatkowo w czterech pomieszczeniach poza zakresem opracowania zostaną zabudowane rolety okienne zewnętrzne z silnikami 230VAC. Z tablicy T-15 wyprowadzić cztery obwody 230V do zasilania tych rolet. Do każdego obwodu podłączyć cztery rolety. W istn. tablicy rozdzielczej sąsiedniego oddziału zabudować jeden wyłącznik nadprądowy B10/30mA/1+N, typ A i wyprowadzić jeden obwód do zasilania rolet w czterech pomieszczeniach poza zakresem opracowania (3.352c÷3.355).

6. Instalacje ochronne.

Projektuje się wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej w systemie **TN-S**.

Ochronę przeciwporażeniową projektuje się zrealizować w taki sposób, aby w przypadku różnorodnych uszkodzeń urządzeń i instalacji oraz błędnych działań i zachowań ludzi nie dochodziło do porażenia elektrycznego. Dla instalacji w układzie sieci TN o napięciu zasilania 230/400V zastosowano ochronę przeciwporażeniową:

- przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa),
- przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

• Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa).

- ochrona całkowita: przewidziano obudowy, osłony z odpowiednią izolacją podstawową,
- ochrona uzupełniająca: zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania 30mA - w odniesieniu do ochrony podstawowej.

• Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Ochronę zrealizowano poprzez samoczynne wyłączenie zasilania oraz uziemione połączenia wyrównawcze. Zastosowano urządzenia zabezpieczające:

- przetężeniowe (nadprądowe) takie jak bezpieczniki, wyłączniki,
- urządzenia różnicowoprądowe.

• Ochrona przeciwprzepięciowa.

W tablicy T-15 projektuje się zabudowę 2-stopniowego kombinowanego ogranicznika przepięć typu 1+2 dla systemu TN-S ($U_p < 1,5\text{kV}$) z wymiennymi modułami.

W projektowanych panelach nadłóżkowych oraz zestawach PEL1, PEL2, MONIT, ACP i KARDIO zabudować po jednym ograniczniku przepięć typu 3.

7. Sposób wykonania instalacji.

a) Trasy przewodów.

Ostateczną trasę układania przewodów ustali wykonawca robót elektrycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W sąsiadujących pomieszczeniach przewody układać w jednym z pomieszczeń z przekuciami do pomieszczenia sąsiedniego.

b) Układanie przewodów.

- korytarz i hol: przewody układać w proj. korytach K1 i K2 w przestrzeni międzystropowej (patrz rys. nr E15),
- remontowane pomieszczenia: przewody układać pod tynkiem w bruzdach. Wykonać bruzdy w ścianach i sufitach, ułożyć przewody a następnie bruzdy z przewodem uzupełnić warstwą tynku. Głębokość bruzd dostosować do średnicy przewodów i rurek ochronnych. Łączna grubość warstwy tynku nad przewodami i rurkami ochronnymi przewodów nie może być mniejsza niż 10mm. Ułożenie nowych tynków grub. 10mm we wszystkich pomieszczeniach ujęto w PW architektury.
- pomieszczenia izolatki na końcu korytarza nr 3.371abc: przewody układać w korytach w przestrzeni międzystropowej oraz w bruzdach pod tynkiem. Po ułożeniu przewodów należy bruzdy wypełnić warstwą tynku i zlicować ze ścianą.
- ściany gipsowo-kartonowe (łazienki): przewody układać w rurkach niepalnych, metalowych, ocynkowanych o klasyfikacji ogniowej A1. Rurki mocować trwale do podłoża. Stosować giętkie łączniki rurek,
- na zewnątrz budynku: kable układać w rurkach metalowych giętkich z płaszczem PVC.

c) Przejścia przewodów przez ściany i stropy.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia przez dach wyłącznie w systemowych przepustach do kabli typu „fajka” z uszczelnieniem dachu zgodnie z instrukcją producenta przepustu.

d) Listwy i kanały kablowe.

W pomieszczeniach nie objętych przebudową i remontem przewody układać w listwach i kanałach kablowych. Mocowanie kanałów zgodnie z wytycznymi producenta. Bezwzględnie stosować katalogowe narożniki, zakończenia, łączniki, przegrody i inne akcesoria katalogowe. Zabrania się łączenia listew i kanałów „nas styk” oraz wykonywania narożników poprzez przycinanie pod kątem 45°. Stosować tylko listwy i kanały koloru białego.

e) Zabudowa tablicy rozdzielczej.

Tablicę T-15 osadzić w istniejącej, powiększonej wnęce w ścianie. Po zabudowaniu tablicy wykonać obróbkę murarską.

f) Osprzęt.

Stosować osprzęt koloru białego jednego producenta. W przypadku zabudowy kilku aparatów obok siebie bezwzględnie stosować puszki i ramki wielokrotne. Dla sieci strukturalnej stosować puszki głębokie. Wszystkie gniazda 16A/230V z bolcem ochronnym. Gniazda hermetyczne z klapką ochronną. Wysokość mocowania osprzętu podano na rys. nr E4 (h=...) lecz należy to jeszcze ostatecznie ustalić z Zamawiającym podczas realizacji.

Łączniki do oświetlenia nocnego zabudowane w punkcie pielęgniarstwie, holu i pom. nr 3.370a koloru innego niż biały z polem opisowym.

Łączniki do oświetlenia korytarza zabudowane w punkcie pielęgniarstwie koloru innego niż biały z polem opisowym.

g) Przepusty ognioszczelne.

Wszystkie przejścia instalacji w elementach oddzielenia przeciwpożarowego muszą mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów. W tym celu wszystkie przejścia przewodów przez ściany wydzieleń pożarowych należy wykonać jako ognioodporne poprzez uszczelnienie masą lub pianą ognioochronną posiadającą aktualny atest CNBOP z Józefowa.

W przypadku braku możliwości określenia EI należy przyjmować min. EI120.

Wszystkie takie przejścia ognioszczelne oznakować kartą certyfikacyjną z obu stron.

8. Sprawdzenia odbiorcze.

8.1. Instalacja elektryczna.

Wykonaną instalację podczas montażu lub po jej wykonaniu, a przed przekazaniem do eksploatacji należy poddać tak daleko jak to jest możliwe oględzinom i próbom w celu sprawdzenia czy zostały spełnione wymagania normy PN-HD 60364-1:2010, dział 134-montaż. Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych zawarty jest w normie PN-HD 60364-6:2016-07, część 6– Sprawdzanie. Zakres badań odbiorczych obejmuje oględziny i próby.

• Oględziny.

Należy sprawdzić co najmniej:

- środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochronę zapewniającą bezpieczeństwo,
- ochronę przed prądem przetężeniowym,
- ochronę przeciwpożarową,
- przewodowanie,
- zabudowane przewody,
- aparaturę łączeniową, nastawy zabezpieczeń,
- urządzenia odłączające i do łączenia,
- aparaturę rozdzielczą i sterowniczą,
- montaż urządzeń i środków w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów,
- umieszczenia tablic, schematów,
- oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników,
- poprawności połączeń przewodów,
- sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego wygodną ich obsługę i konserwację,

• Próby instalacji.

Do prób należy przystąpić po oględzinach po usunięciu ewentualnych wad i usterek. Niedopuszczalne jest przystąpienie do prób przed usunięciem usterek mogących mieć wpływ na wynik prób. Zaznacza się, że podczas badań odbiorczych nie ma potrzeby wykonywania prób, które potwierdziłyby parametry znamionowe wyrobów posiadających gwarantującą jakość certyfikaty lub deklaracje

zgodności wykonania z polskimi normami i aprobatami technicznymi, a Inspektor nadzoru uzna je za wiarygodne. Ustala się następujący zakres prób dotyczących sprawdzenia:

- ciągłości przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych głównych, dodatkowych oraz układów uziemiających,
- rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- samoczynne wyłączenie zasilania,
- sprawdzenie biegunowości,
- wytrzymałości elektrycznej,
- działania,
- skutków działania ciepła,
- spadku napięcia - należy dwukrotnie przeprowadzić próbę wykonując kolejno: uruchomienie urządzenia, wyłączenie napięcia, załączenie napięcia,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i nocnego,
- pomiary natężenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie obowiązujące sprawdzenia zakończyły się wynikiem dodatnim. Jeżeli w trakcie badań stwierdzono usterki, należy je usunąć a następnie powtórzyć te sprawdzenia, dla których wynik usterka mogła mieć wpływ. Każde czynności sprawdzające powinny być udokumentowane odpowiednim protokołem zgodnie z wymaganiami norm. Dokument taki powinien zawierać dokładnie, jasno i jednoznacznie wyniki badań i inne istotne informacje.

8.2. Instalacja komputerowa.

Instalację wykonać zgodnie z normami PN-EN 50173-1:2018-07, PN-EN 50173-2:2018-07, PN-EN 50174-2:2018-08, PN-EN 50310:2016-09, PN-EN 50346:2004, PN-EN 50346:2004/A1:2009, PN-EN 50346:2004/A2:2010. Należy między innymi:

- wszystkie odcinki kabli należy etykietować na początku i końcu,
- odwijanie i układanie kabli wykonywać ostrożnie, unikać zgięć i robienia pętli,
- układane kable nie mogą być narażone na obciążenia mechaniczne,
- kable mocować opaskami,
- kable sieci teleinformatycznej układać w odległości min. 20cm od przewodów innych instalacji,
- na trasie kabli omijać urządzenia i tablice elektryczne w odległości min. 0,5m,
- trasy kabli sieci teleinformatycznej krzyżować z kablami instalacji elektrycznej pod kątem 90°,
- poprawnie wykonywać pętle nadmiaru kabla, promienie koła R w zależności od typu kabla.
- nie wolno rozkręcać par skręconych,
- wykonać zarobienia kabli do gniazd itp. zgodnie z instrukcją producenta,

• Wymagania dla pomiarów systemów miedzianych.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normami: PN-EN 50346:2004, PN-EN 50346:2004/A1:2009, PN-EN 50346:2004/A2:2010. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego oraz szkieletowego (wyjątkiem są wieloparowe łącza przeznaczone transmisję telefonii analogowej i cyfrowej gdzie typowo sprawdza się zadziałanie powyższych aplikacji).

Należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej V klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3.

Pomiary należy skonfrontować z wydajnością klasy E certyfikowanej wg. ISO/IEC11801:2011 lub PN-EN 50173-1:2018-07. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- mapę połączeń
- długość połączeń i rezystancje par
- opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji
- tłumienie
- NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach
- ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach
- ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach
- RL w dwóch kierunkach

- dla klasy E parametry PSAACRF oraz PSANEXT lub informacje od producenta, że parametry te są spełnione w danej konfiguracji (wymagany odpowiedni certyfikat wydany przez laboratorium pomiarowe).

Wykonawca musi wykonać i przedstawić Zamawiającemu protokoły testowania sieci teleinformatycznej oraz wystawić certyfikat wykonania sieci zgodnie z kat. 6.

• **Procedura odbioru instalacji teleinformatycznej.**

Instalacja po jej wykonaniu powinna być odebrana przez komisję złożoną z przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Aby uniknąć nieporozumień i usprawnić proces odbioru, najlepiej opracować i uzgodnić (między Wykonawcą i Zamawiającym) dokument *Procedura odbioru*.

Procedura powinna uwzględniać:

- podział instalacji sieciowej na rejony, zgodnie z projektem,
- odbiór każdego rejonu podzielić na etapy, np. odbiór okablowania poziomego, okablowania pionowego, systemu zasilania elektrycznego, odbiór funkcjonalny, itp.
- należy dokładnie określić, czego dotyczy każdy etap odbioru, np: odbioru estetyki wykonania instalacji, odbioru protokołów testowania infrastruktury kablowej, odbioru funkcjonalnego, odbioru dokumentacji powykonawczej, weryfikacji zastosowanych materiałów.

Instalację teleinformatyczną po wykonaniu poddać próbą mechaniczną i elektryczną:

- badanie mechaniczne polega na sprawdzeniu: materiałów, wykonania, skrzyżowań i zbliżeń.
- badania elektryczne polegają na wykonaniu: sprawdzenie żył kabli i przewodów na przerwy i zwarcia, sprawdzenie rezystancji izolacji, sprawdzenie rezystancji pętli torów telekomunikacyjnych tylko dla kabli.

Przedstawioną do odbioru instalację należy uznać za wykonaną zgodnie z normą jeżeli w/w badania dadzą wynik pozytywny.

• **Dokumentacja powykonawcza.**

Dla instalacji strukturalnej wykonawca powinien sporządzić bardzo szczegółową i czytelną dokumentację powykonawczą. Musi ona odzwierciedlać stan faktyczny oddawanej do eksploatacji sieci - często nawet znacznie różni się od dokumentacji projektowej. Dokumentacja powykonawcza powinna umożliwiać:

- bezproblemowe orientowanie się użytkownika w złożoności sieci,
- łączenie sieci w jeden "organizm sieciowy" zwany intersiecią,
- dokonywanie modyfikacji sieci (modyfikacje też muszą być udokumentowane),
- wyszukiwanie uszkodzeń i dokonywanie napraw sieci,
- szkolenia specjalistów.

Do dokumentacji wykonawca powinien dołączyć komplet protokołów z pomontażowych prób technicznych.

• **Uruchomienie sieci teleinformatycznej.**

Po końcowym odbiorze sieci teleinformatycznej Zamawiający we własnym zakresie dokona ostatecznej konfiguracji sieci polegającej na wykonaniu ostatecznych przełączeń w szafach GPD i LPD oraz zaprogramowaniu sprzętu aktywnego w celu dostosowania sieci do własnych potrzeb. Zamawiający dokona ostatecznych zakupów pozostałego, niezbędnego sprzętu komputerowego.

Czynności te nie zostały uwzględnione w projekcie i w kosztorysie, gdyż zależą one od potrzeb i możliwości finansowych Zamawiającego.

• **Konserwacja instalacji teleinformatycznej.**

W celu osiągnięcia założonego czasu użytkowania projektowanych instalacji, należy ustalić częstość i zakres jej konserwacji taki sam jak istniejącej w obiekcie instalacji.

Sprawy związane z konserwacją instalacji powinny być uzgadniane z osobami odpowiedzialnymi za jej prawidłowe działanie już w obiekcie.

9. Uwagi końcowe.

- a/ Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać znak zgodności z polskimi normami w oparciu o uzyskany certyfikat na znak bezpieczeństwa.
- b/ Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PBUE, PEUE, BHP, polskimi normami, warunkami technicznymi wykonania instalacji i prawem budowlanym.
- c/ Wszystkie roboty musi odebrać Kierownik robót elektrycznych (w przypadku jego powołania) w zgodności z obowiązującymi przepisami i systemem jakości wykonywania robót elektrycznych oraz odpowiednie służby Inwestora.
- d/ Wykonać komplet pomiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- e/ Tablice i obwody w tablicach należy opisać.
- f/ Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów niż wymienione w projekcie pod warunkiem:
 - posiadania przez te urządzenia aktualnych certyfikatów stwierdzających, że mogą być one wprowadzone do obrotu i nadają się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 "O wyrobach budowlanych" (Dz.U. Nr 92. poz. 881).
 - posiadania parametrów technicznych nie gorszych niż urządzenia projektowane,
 - uwzględnienia wymogów zawartych w certyfikatach zgodności w zakresie kompatybilności.
 - po wyrażeniu zgody przez Zamawiającego i Projektanta.
- g/ Projektowane oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, przepusty oddzielenia pożarowego oraz elementy i przewody instalacji SAP muszą posiadać aktualne certyfikaty CNBOP w Józefowie.
- h/ Prace wykonywać w ścisłym porozumieniu ze służbami technicznymi Inwestora oraz firmą POLTV i konserwatorem instalacji SAP.
- i/ Podwykonawcy poszczególnych instalacji muszą przeprowadzić pełne sprawdzenie wykonanych siebie instalacji, uruchomienie oraz szkolenie z obsługi. Muszą też opracować niezbędne instrukcje użytkowania i konserwacji tych instalacji i przekazać je użytkownikowi.