

OPIS TECHNICZNY

**Dla projektu budowlanego instalacji elektrycznych w ramach zadania :
„PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ Z PODODDZIAŁEM
ENDOSKOPII ZABIEGOWEJ W BUDYNKU SP ZOZ MSW W RZESZOWIE”**

I. Uwagi ogólne:

1. Inwestor:

SP ZOZ MSW w Rzeszowie

2. Podstawa opracowania:

Dane techniczne zebrane w terenie, opracowania branżowe, rozwiązania technologiczne.

3. Zakres opracowania:

Zasilanie w energię elektryczną;

Instalacje wewnętrzne oświetlenia gniazd wtyczkowych i siły;

Instalacja: komputerowa, telefoniczna, gniazd dedykowanych.

4. Charakterystyka inwestycji:

W istniejącym budynku szpitala projektowany jest „**PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ Z PODODDZIAŁEM ENDOSKOPII ZABIEGOWEJ W BUDYNKU SP ZOZ MSW W RZESZOWIE**”. Ponieważ istniejąca instalacja elektryczna nie nadaje się do dalszej eksploatacji, przewiduje się budowę nowej. Istniejąca instalacja elektryczna wraz z urządzeniami oświetleniowymi zostanie całkowicie zdemontowana.

Przewidywana moc w części modernizowanej:

Moc zainstalowana: $P_i = 41 \text{ kW}$

Moc obliczeniowa: $P_o = 30 \text{ kW}$

Z czego moc rezerwowana - $P_{o-11} \text{ kW}$

Zaś moc nierezerwowana $P_{o-19} \text{ kW}$

Układ sieci wewnętrznej: TN-S

Z uwagi na to, że nie zwiększa się rezerwa mocy dla istniejącego budynku i w pełni wystarczy ona na pokrycie potrzeb energii elektrycznej nie zachodzi konieczność zwiększenia mocy.

Umowa zawarta z PGE DYSTRYBUCJA na dostawę energii elektrycznej zapewnia pełne zapotrzebowanie na ten rodzaj energii.

II Rozwiązania techniczne

1. Zasilanie pomieszczeń w energię elektryczną

Z Rozdzielni głównej istniejącej należy zasilić projektowane Tablice na parterze. Tablice obwodów separowanych należy zasilić z istniejącego UPSa, tablicę rezerwowaną TE rez z części rezerwowanej rozdzielni głównej zaś tablice TE nrez z części nie rezerwowanej. W instalacji oświetleniowej zaprojektowano wyłączniki nadmiarowe oraz wyłączniki nadmiarowo-różnicowoprądowe P312 o prądzie znamionowym jak na schematach. Tablica zaprojektowana jest jako podtynkowa 3x12.

2.Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

2.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Wartość natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto zgodnie z obowiązującą normą oświetleniową EN 12464-1:2012. oprawy należy zastosować wg rys E2. Instalacje oświetleniowe wykonane będą przewodami typu YDY3x 1,5 mm², YDY4x 1,5 mm² izolacja 750V, w pomieszczeniach prowadzić w rurkach karbowanych pod tynkiem od osprzętu elektrycznego do opraw. Do każdej oprawy doprowadzone będą 3 przewody, trzeci przewód traktowany jako PE czyli ochronny. Do opraw z elektroinwerterem zaznaczonych na projekcie literą **AW** i **EW** doprowadzić należy czwarty przewód dający fazę w podstawowej pracy oświetlenia. Gniazda w korytarzu i salach instalować na wysokości 30 cm od podłogi.

2.2. Oświetlenie ewakuacyjne

Wydzielone oprawy oświetlenia wyposażone będą w elektroinwertery i spełniać będą rolę oświetlenia ewakuacyjnego. Oprawy te świecić będą około 2-ch godzin po zaniku napięcia w sieci zasilającej. Projektuje się wyposażenie w elektroinwertery, z czasem podtrzymania 2 godziny, opraw w pomieszczeniach, w których oświetlenie to zwiększy bezpieczeństwo. Przewód zasilania elektroinwerterów zabezpieczyć wydzielonym wyłącznikiem różnicowoprądowym i dwubiegunowym wyłącznikiem nadmiarowym serii S 302

Instalacja lamp bakteriobójczych

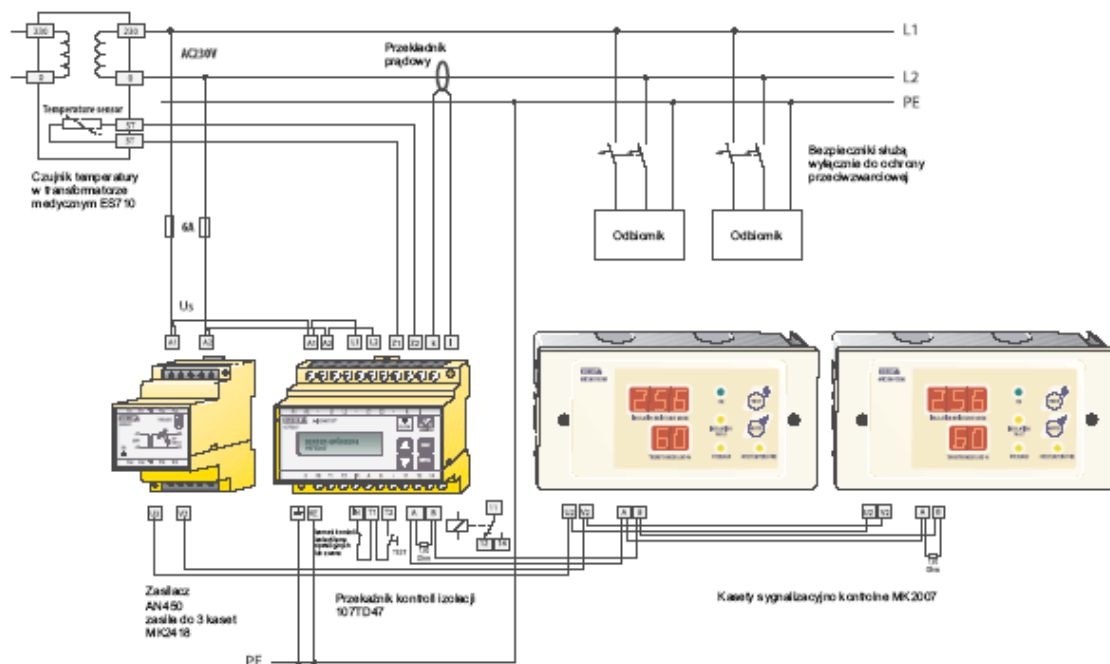
Zgodnie z wytycznymi technologicznymi lampy bakteriobójcze zainstalowana będą w pomieszczeniach nr 013 i 014. Lampy przepływowe winny posiadać wbudowany licznik czasu pracy, który sygnalizuje zużycie się źródła światła bakteriobójczego. Wyłącznik do tych opraw zainstalowany będzie na korytarzu pod zamknięciem. Wyłącznik wyposażony jest w lampkę sygnalizującą stan włączenia lampy oraz kluczyk. Zasilanie lampy wykonać z obwodów oświetleniowych.

Instalacja gniazd wtykowych

Zaprojektowane zostały gniazda 230 V jako izolowane w pomieszczeniu 04a. Wyłączeniem gniazda przy umywalce, które będzie włączone do obwodów ogólnych- wg schematu tablicy zasilającej. Gniazdo przy umywalce wykonać jako IP 44.

Obwody izolowane wykonać wg rys poniżej. Odznaczyć je w trakcie wykonawstwa innym kolorem lub w inny jednoznaczny sposób. Obwody zasilic z tablicy TE SEP rys E6

Schemat połączeń z urządzeniami firmy BENDER



Dane techniczne

Napięcie zasilające	AC 40+60 Hz; 24V
Zakres napięcia zasilającego	20+28 V
Maksymalny pobór prądu	80 mA
WEJŚCIA/WYJŚCIA	
Złącze interface	RS485
PRZekaźnik ALARMU	
Obwód z separacją	
Liczba styków	1 przełączalny
Napięcie znamionowe	250V AC
Zdolność łączeniowa 230V AC $\cos\varphi = 0,4$	2A
Zdolność łączeniowa 230V DC L/R=0,04s	0,2A
Liczba łączy	12.000
Rodzaj pracy	prąd ciągły (N/C)
Dopuszczalna temperatura pracy	268+328K
Dopuszczalna temperatura przechowywania	248+333K
Masa	150g
Przekrój przewodów przyłączeniowych do listwy górnej	do 1,5mm ²
Przekrój przewodów przyłączeniowych do listwy dolnej	do 2,5mm ²
Stopień ochrony -obudowa/zaciski	IP50/IP20

Instalacja komputerowa i telefoniczna

Instalacja komputerowa obejmuje zasilanie i sieć logiczną. Projekt obejmuje sieć zasilającą 230V oraz ruraż do sieci logicznej z oprzewodowaniem do serwerowni. Zasilanie

elektryczne komputerów przewiduje się z tablicy TE z wydzielonego obwodu. Z tablicy TE ułożony będzie przewód YDY 3x2,5 mm² do zespołu gniazd komputerowych. Zespół gniazd obejmuje 2 gniazda 230V /typu DATA z kluczem/ oraz 2 gniazda komputerowe RJ45.

Przewody należy układać: w rurkach RVKL 18 p/t w ścianach oraz na korytku kablowym na suficie. Instalację wykonać przewodami VI kategorii FTP 4x2x0,5.

PODSTAWA OPRACOWANIA

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

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- PN-EN 50173-1:2009/A1:2010 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 50173-2:2008 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 2: Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2009 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;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009r;
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami normy PN-EN 50173-1:2009 lub z adekwatnymi normami międzynarodowymi, tj. ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008.

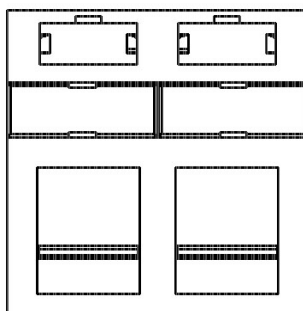
Uwaga: W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

ZAŁOŻENIA UŻYTKOWNIKA I PRZYJĘTA ARCHITEKTURA ROZWIĄZANIA

- Ilość stanowisk wynika z ustaleń roboczych i wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (tzw. łączy stałego) nie może przekroczyć 90 metrów;
- Minimalne wymagania elementów okablowania komputerowego to rzeczywista Kategoria 6 (komponenty)/ Klasa E (wydajność całego systemu);
- Okablowanie poziome ma być prowadzone podwójnie ekranowanym kablem typu F/FTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;

- Okablowanie strukturalne dla potrzeb budynku obsługiwane jest przez Punkty Dystrybucyjne lokalne;
- Punkt Dystrybucyjny GPD SERWER (parter, pom. nr 0.27) – istniejący
- Okablowanie ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6 AWC – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
- Należy zastosować panele 48 portowe ekranowane, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątovej płycie czołowej z możliwością montażu dwóch modułów gniazd RJ45 SL;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako M₁I₁C₁E₁ (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

KONFIGURACJA PUNKTU LOGICZNEGO



Rys.1. Przykład płyty czołowej prostej

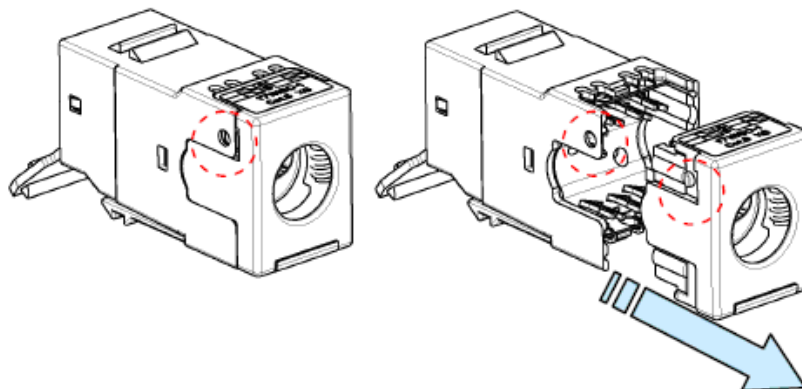
Punkt logiczny PL montowany podtynkowo - oparty został na skośnej płycie czołowej. Płyta czołowa ma posiadać (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu)– przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem).

W opisane płyty czołowe należy zamontować dwa ekranowane dwuelementowe moduły gniazda RJ45 Kat.6 AWC. Ze względu na wymagania Inwestora należy zastosować moduł RJ45 o zmniejszonych gabarytach (wymagane wymiary:15,3x20,5x36,7mm). Zwarta konstrukcja ma umożliwiać wysoką gęstość upakowania modułów.

Moduł ma posiadać pełne ekranowanie i mieć konstrukcję dwuelementową, składającą się z części przedniej (z interfejsem RJ45 oraz złączami dla par transmisyjnych i ostrzami do odcięcia ich nadmiaru w trakcie zarabiania złącza) oraz części tylnej (zintegrowanej prowadnicy par transmisyjnych wraz z sprężynowym samozaciskowym uchwytem 360° kabla ekranowanego na całym obwodzie kabla). Ekranowana metalowa obudowa (w formie odlewu, zarówno na części przedniej i tylnej) podczas montażu gniazda ma się składać w szczelną całość, tworząc zintegrowaną i szczelną klatkę Faradaya. Konstrukcja modułu i uchwytu ekranu nie może zniekształcać konstrukcji kabla, ma również zapewniać maksymalną łatwość instalacji oraz gwarantować najwyższe parametry transmisyjne. Wymaga się, aby każdy moduł gniazda RJ45 posiadał możliwość uniwersalnego terminowania kabli, tj. w sekwencji T568A lub T568B. Każdy moduł ma być zarabiany

narzędziami. Zalecane jest, wykorzystanie do montażu takich narzędzi, które poprzez jeden ruch narzędzia, zapewniają krótkie rozploty par (max.6mm) oraz dużą powtarzalność i szybkość zarabiania.

Moduły ekranowane gniazd RJ45, mają zapewniać współpracę z drutem miedzianym o średnicy od 0,50 do 0,65mm (24 – 22 AWG), będącym elementem kabla 4-parowego podwójnie ekranowanego typu PiMF – (konstrukcja F/FTP) o impedancji falowej 100 Ω .



Rys.2. Przykładowa budowa modułu gniazda wymaganego do zabudowy

Charakterystyka transmisyjna modułu gniazda ma być potwierdzona przez certyfikaty niezależnego laboratorium w paśmie do minimum 625MHz, w celu zapewnienia odpowiedniego zapasu parametrów transmisyjnych.

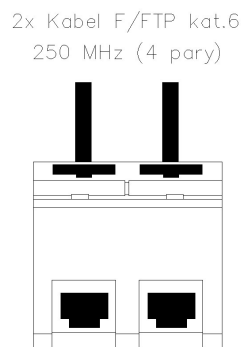
Materiały	
Obudowa gniazda oraz matrycy	Odlew ze stopu cynkowego
Styk ekranu	Stal nierdzewna
Styki gniazda RJ-45	Stop miedziowo-berylowy platerowany domieszką złota w miejscu styku na pozostałej niklowany
Styki złącza IDC	Niklowany fosforobraz
Charakterystyka elektryczna	
Napięcie przebicia	150V AC
Charakterystyki mechaniczne	
Ilość cykli połączeniowych	Minimum 750 cykli
Średnica kabla	Maksimum 9,0mm
Średnica przewodnika - drut	24-22 AWG
Średnica przewodnika - linka	26-24 AWG z maksymalną średnicą izolacji 1,6mm
Temperatura pracy	-40°C - +70°C

Tabela 1. Specyfikacja modułów gniazd RJ45 użytych w projekcie

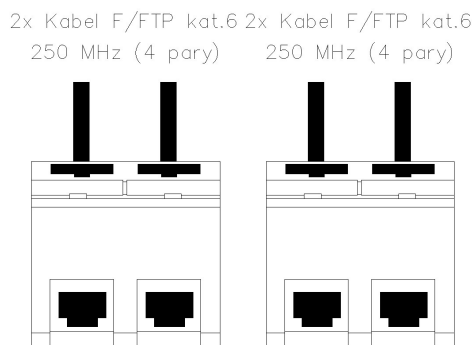
f [MHz]	IL [dB] max	RL [dB] min	NEXT [dB] min	FEXT [dB] min
100	0,20	33,2	57,7	48,7
250	0,32	17,4	47,9	40,1

Tabela 2. Charakterystyki gniazd użytych w projekcie przy częstotliwościach znamionowych

Widok Punktu Logicznego pokazano na poniższym rysunku.



Rys. 3. Konfiguracja 1 Punktu Logicznego.



Rys. 4. Konfiguracja 2 Punktu Logicznego.

OKABLOWANIE POZIOME

Zadaniem instalacji teleinformatycznej (logicznej) jest zapewnienie transmisji danych poprzez okablowanie Klasy E / Kategorii 6. Projektowane okablowanie strukturalne obejmuje 32 ekranowanych torów logicznych kat.6 rozmieszczonych na parterze budynku części remontowanej.

Prowadzenie okablowania poziomego.

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprosznione:

1. w korytarzach, w kanałach kablowych nad przestrzenią sufitu podwieszanego;
2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo i w puszkach podłogowych.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli F/FTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

Medium transmisyjne miedziane.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym prześwity, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,4mm. Nie dopuszcza się kabli o

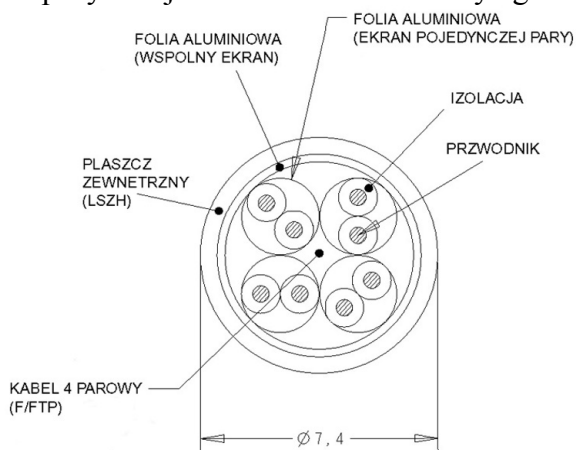
większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6 przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji::

Opis:	Kabel F/FTP (PiMF) Kat 6, 250MHz
Zgodność z normami:	ISO/IEC 11801:2002/Amd 1:2008, ISO/IEC 61156-5:2002, EN 50173-1:2007, EN 50288-3-1 IEC 60332-3 Cat. C (palność), IEC 60754 część 1 (toksyczność), IEC 60754 część 2 (odporność na kwaśne gazy), IEC 61034 część 2 (gęstość zadymienia)
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,52mm)
Średnica zewnętrzna kabla	7,4 mm
Minimalny promień gięcia	45 mm
Waga	55 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +70°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +70°C
Ośłona zewnętrzna:	LSZH, kolor biały
Ekranowanie par:	laminowana plastikiem folia aluminiowa
Ogólny ekran:	laminowana plastikiem folia aluminiowa

Tabela 3. Specyfikacja kabla F/FTP kat. 6 użytego w projekcie



Rys. 5 Przekrój kabla F/FTP (PiMF) 250MHz, kat.6

Charakterystyka elektryczna – wartości wymagane:

Impedancja 1-450 MHz:	100 ±15 Ohm
Pasma przenoszenia (robocze)	250MHz

Vp	74%
Tłumienie:	35dB/100m przy 300MHz; 43dB/100m przy 450MHz
NEXT	75dB przy 300MHz; 70dB przy 450MHz
Opóźnienie:	450ns/100m przy 250MHz; 450ns/100m przy 450MHz
RL:	18,8dB przy 250MHz
ACR:	40dB przy 300MHz; min 27dB przy 450MHz

Tabela 4. Charakterystyki transmisyjne kabla użytego w projekcie

Charakterystyka ekranowanego kabla kat.6 ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 450MHz. Wymagane jest, aby ekran instalowanego kabla zrealizowany był na dwa sposoby:

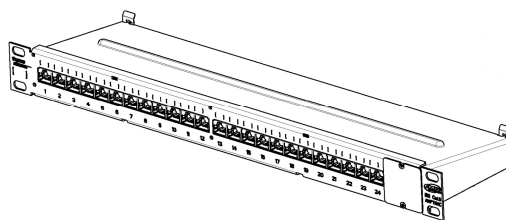
1. ekranowane każdej oddzielnej pary transmisyjnej - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej oplatającej każdą parę transmisyjną (w celu redukcji oddziaływań między parami),
2. ekranowanie zewnętrzne - w postaci jednostronnie laminowanej folii aluminiowej okalającej dodatkowo wszystkie pary (skręcone razem między sobą) – w celu redukcji wzajemnego oddziaływania kabli pomiędzy sobą.

Panel krosowy.

Kable należy zakończyć na 24 – portowym ekranowanym panelu krosowym kat. 6 o wysokości montażowej 1U posiadającym moduły RJ45 montowane na płycie drukowanej, co zapewnia zwartą konstrukcję, łatwy montaż, terminowanie kabli oraz uniwersalne rozszycie kabla w sekwencji T568A lub T568B. Panel ma zawierać tylną prowadnicę kabla, zamykaną pokrywą.

Panel ma także posiadać opcję uruchomienia „inteligentnego zarządzania okablowaniem”. (monitorowania stanu połączeń fizycznych w czasie rzeczywistym). W celu uzyskania wyżej opisanej funkcjonalności panel powinien posiadać z przodu panela dodatkowy zaślepiony otwór. Po zamontowaniu w miejscu zaślepki modułu I/O (wejścia/wyjścia) oraz doposażenia panela o zestaw uzupełniający, z sensorami monitorującymi każdy z portów RJ45, panel uzyskuje funkcjonalność zarządzania infrastrukturą sieciową.

Ekran panela realizowany jest przy pomocy metalowej pokrywy, zamykanej i szczelnie od góry, zakrywającej również boki i tył, z ustaleniem pozycji na wyjście kabli wprowadzanych do panela. Pokrywa tworzy szczelną elektromagnetycznie klatkę Faradaya, poprzez możliwość regulacji otworów wejściowych w dwóch zatraskiwanych pozycjach i dopasowania do średnicy instalowanego kabla. Dodatkowo ekrany każdego z dwóch kabli mają być mocowane za pomocą zacisków śrubowych, będących na standardowym wyposażeniu każdego panela. Panel ma zawierać zacisk uziemiający.



Rys.6 Panel 24 port ekranowany, kat.6 z opcją uruchomienia funkcji monitorowania połączeń fizycznych

Kable instalacyjne, zakańczane na panelu, należy – w celu zapewnienia optymalnego przewodzenia - wesprzeć na prowadnicy kabli, montując je za pomocą opasek kablowych (należy zwrócić uwagę, aby zbyt mocno nie zaciskać opasek; mają one tylko lekko utrzymać

kabel na prowadnicy).

PARAMETRY I WŁAŚCIWOŚCI OKABLOWANIA

OKABLOWANIE POZIOME

Rodzaj sieci komputerowej:	ekranowana
Rodzaj kabla:	F/FTP 250MHz
Kategoria komponentów:	Kat. 6 wg PN-EN 50173-1:2009
Wydajność systemu:	Klasa E wg PN-EN 50173-1:2009
Pasmo przenoszenia:	250 MHz
Typ instalacji:	podtynkowa
Rozprowadzenie kabli na korytarzu:	koryta kablowe
Doprowadzenie kabli do PEL-a:	peszel
Ilość torów logicznych:	32
Średnia długość kabla na jedną linię transmisyjną:	36m
Całkowita długość kabla F/FTP 250MHz:	1150 mb

WYMAGANIA GWARANCYJNE

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od głównego punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego wraz z kablami krosowymi i przyłączeniowymi, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome, zarówno dla projektowanej części logicznej, jak i telefonicznej.

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta, gdzie okres gwarancji udzielonej bezpośrednio przez producenta nie może być krótszy niż 25 lat (Użytkownik wymaga certyfikatu gwarancyjnego producenta okablowania udzielonego bezpośrednio Użytkownikowi końcowemu i stanowiącego 25-letnie zobowiązanie gwarancyjne producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania).

25 letnia gwarancja systemowa producenta ma obejmować:

- gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniej eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione);
- gwarancję parametrów łącza/kanalu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 dla klasy E);
- gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że na jego systemie okablowania przez okres 25 lat będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i opracowane w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

W celu zabezpieczenia dostarczenia oraz ujawnienia procedury, jak również zapoznania Użytkownika/Inwestora z prawami, obowiązkami i ograniczeniami gwarancji, wykonawca ma przedstawić umowę zawartą bezpośrednio z producentem okablowania (tj. producentem wszystkich elementów systemu okablowania) regulującą uprawnienia, procedurę, warunki i tryb udzielenia gwarancji Użytkownikowi przez producenta okablowania oraz zobowiązania każdej ze stron.

Ponadto wykonawca ma przedstawić dyplomy ukończenia trzystopniowego kursu kwalifikacyjnego przez zatrudnionych pracowników w zakresie 1. instalacji, 2. pomiarów, nadzoru, wykrywania oraz eliminacji uszkodzeń oraz 3. projektowania okablowania strukturalnego, zgodnie z normami międzynarodowymi oraz procedurami instalacyjnymi producenta okablowania. Dokumenty sporządzone w języku obcym mają być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski, poświadczonym przez wykonawcę.

Po wykonaniu instalacji firma wykonawcza powinna zgłosić wniosek o certyfikację systemu okablowania do producenta. Przykładowy wniosek powinien zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce, imienną listę pracowników wykonujących instalację (ukończony kurs 1 i 2 stopnia), wyciąg z dokumentacji powykonawczej podpisanej przez pracownika pełniącego funkcję nadzorującą (np. Kierownik Projektu) z ukończonym kursem 3 stopnia oraz wyniki pomiarów dynamicznych łącza/kanalu transmisyjnego (Permanent Link/Channel) wszystkich torów transmisyjnych według norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1.

W celu zagwarantowania Użytkownikowi najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja powinna być nadzorowana w trakcie budowy przez inżynierów ze strony producenta oraz zweryfikowana niezależnie przed odbiorem technicznym.

ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach. Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów

przylączyeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

ODBIÓR I POMIARY SIECI

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E / Kategorii 6 wg obowiązujących norm.

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Wykonać komplet pomiarów (pomiar części miedzianej).

1.1. Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarów musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań.

1.2. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

1.2.1. Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu *Channel*) dająca w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z kablami krosowymi oraz dodatkowo, na życzenie Użytkownika, należy przeprowadzić pomiary w konfiguracji łącza stałego (wykorzystać adaptery typu *Permanent Link*), obejmujące zakres okablowania od panela krosowego do gniazda Użytkownika.

1.2.2. W celu weryfikacji zainstalowanego symetrycznego miedzianego okablowania strukturalnego na zgodność parametrów z normami należy przeprowadzić pomiary odpowiednim miernikiem przeznaczonym do certyfikacji sieci. Wszelkie limity mierzonych parametrów powinny być zgodne z tymi, które są zawarte w normie EN50173-1:2009 lub ISO/IEC11801:2002/Am1:2008 dla odpowiedniej klasy. Przed dokonaniem pomiarów należy wybrać typ nośnika, limit testu (klasę) oraz współczynnik propagacji kabla. Powinny zostać zmierzone (lub wyznaczone) i przyrównane do limitu:

- RL (tłumienie sygnału odbitego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, nie jest specyfikowane dla klas A i B,
- IL (strata wtrąceniowa – tłumienie)- parametr mierzony dla każdej z par, specyfikowane dla wszystkich klas,
- NEXT (strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla wszystkich kombinacji par, dla klas A, B, C, D, E oraz F,
- SNEXT (sumaryczna strata przesłuchu zbliżnego) – parametr mierzony z dwóch stron dla każdej z par, specyfikowane dla klas D, E oraz F,
- ACR-N (współczynnik straty do przesłuchu na bliskim końcu) – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-N – parametr wyznaczany z dwóch stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- CR-F (współczynnik straty do przesłuchu na dalekim końcu) – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- PSACR-F – parametr wyznaczany dla każdej z kombinacji par z obu stron, specyfikowane dla klasy D i wyżej,
- Rezystancja pętli stałoprądowej, specyfikowana dla wszystkich klas,
- późnienie propagacji, specyfikowane dla wszystkich klas,
- Różnica opóźnień propagacji, specyfikowane dla klasy C i wyżej.

- Mapa połączeń – test przypisania żył kabla do pinów w gniazdach.
- Dla klasy EA oraz wyżej należy wykonać testy przesłuchu obcego chyba, że tłumienie sprzężenia jest dostatecznie wysokie (patrz uwagi dodatkowe):
- PS AACR-F – parametr wyznaczony z obu stron.

Pomiary powyższych parametrów oraz dokumentację pomiarową należy wykonać zgodnie z PN- EN50346:2004 + A1:2008.

Uwagi dodatkowe

Rezystancja niezrównoważenia oraz max. napięcie są osiąmane poprzez odpowiedni projekt komponentu i nie wymaga się pomiarów tychże parametrów.

TCL, ELTCL oraz tłumienie połączenia nie mają ustalonej procedury pomiarowej, można ew. wykonać pomiary laboratoryjne wg. EN 50289-X.

Pojemność jest mierzona wyłącznie dla klasy CCCB zgodnie z EN 50289-1-5.

Poprawność parametru PSANEXT oraz PSAACR-F dla klas EA lub F jest zapewniona przez odpowiednią budowę komponentów jeśli tłumienie sprzężenia kanału jest o przynajmniej 10 dB lepsze niż limit dla klasy EA wynoszący $80 - 20\log f$ (limit dla środowiska elektromagnetycznego sklasyfikowany jako E1).

Zastosować się do procedur certyfikacji okablowania producenta.

Przykładowa procedura certyfikacyjna wymaga spełnienia następujących warunków:

Dostawy rozwiązań i elementów zatwierdzonych w projektach wykonawczych zgodnie z obowiązującą w Polsce oficjalną drogą dystrybucji

Przedstawienia producentowi faktury zakupu towaru (listy produktów) nabytego u Autoryzowanego Dystrybutora w Polsce.

Wykonania okablowania strukturalnego w całkowitej zgodności z obowiązującymi normami ISO/IEC 11801, EN 50173-1, EN 50174-1, EN 50174-2 dotyczącymi parametrów technicznych okablowania, jak również procedur instalacji i administracji.

Potwierdzenia parametrów transmisyjnych zbudowanego okablowania na zgodność z obowiązującymi normami przez przedstawienie certyfikatów pomiarowych wszystkich torów transmisyjnych miedzianych.

Wykonawca musi posiadać status Licencjonowanego Przedsiębiorstwa Projektowania i Instalacji, potwierdzony umową NDI zawartą z producentem, regulującą warunki udzielania w/w gwarancji przez producenta.

W celu zagwarantowania Użytkownikom końcowym najwyższej jakości parametrów technicznych i użytkowych, cała instalacja jest weryfikowana przez inżynierów ze strony producenta.

Wykonać dokumentację powykonawczą.

- Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:
- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych
- Lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać

producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

UWAGI KOŃCOWE –sieć komputerowa

Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego zostały skoordynowane z wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną oraz ogólną instalacją elektryczną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp. Jeżeli w trakcie realizacji nastąpią zmiany tras prowadzenia instalacji okablowania (lub innych wymienionych wyżej) – należy ustalić właściwe rozprowadzenie z Projektantem działającym w porozumieniu z Użytkownikiem końcowym.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

OBJAŚNIENIA

PEL = Punkt Elektryczno Logiczny

F/FTP (PiMF) = kabel skrętkowy 4 parowy z indywidualnie ekranowanymi w postaci jednostronnie laminowanej folii parami transmisyjnymi i wspólnym ekranem wszystkich par w postaci folii, 250 MHz, w powłoce zewnętrznej niepalnej LSZH

LSZH, LS0H (*ang. Low Smoke Zero Halogen*) = osłona zewnętrzna kabla trudnopalna i niewydzielająca w obecności ognia trujących substancji

Optyczno-magistralny system przywoławczy

Wstęp

System przywoławczy spełnia wszystkie założenia Normy DIN 0834.

Wszystkie przywołania są skierowane do centrali systemu, którą należy umieścić na stanowisku pielęgniarskim w sali 07.

Z centrali w dyżurce Pielęgniarka ma bezpośrednią możliwość wezwania dyżurującego lekarza. W pokoju lekarskim umieszczony jest terminal TP, który umożliwia odbiór tylko wezwań lekarskich.

Zastosowana centrala w dyżurce pielęgniarskiej, z wyświetlaczem i opisami w języku polskim /wymóg ustawowy/, informuje o wszystkich zdarzeniach w systemie.

Przywołania od pacjentów inicjowane są z przycisków lub manipulatorów gruszkowych umieszczonych przy łózkach. Gniazda przycisków montować w ścianie w puszkach p/t lub w zestawach medycznych nadłóżkowych.

Terminal przywoławczo-odwoławczy TP3 zlokalizować wewnątrz toalet na wysokości wyłączników oświetlenia ogólnego w pobliżu drzwi wejściowych/wyjściowych. Montaż do podwójnej zespolonej puszki regipsowej – montaż w pionie.

Terminal przywoławczo-odwoławczy TP3 w salach zlokalizować w pobliżu drzwi wejściowych/wyjściowych. Montaż do podwójnej zespolonej puszki regipsowej – montaż w pionie. Terminal umożliwia wezwanie pomocniczego personelu i wezwanie lekarza.

W systemie znajdują się lampki czterokolorowe sygnalizacyjne umieszczone nad drzwiami sal chorych/toalet widoczne dla personelu znajdującego się poza dyżurką pod kątem 180°. Lampki sygnalizują wezwania z łazienki (biały+czerwony kolor), wezwania z sali (czerwony), wezwania pomocy (czerwony+zielony) oraz wezwania lekarza (niebieski).

Funkcjonowanie

Wykonanie wezwania z łóżka jest przekazywane na centralkę w punktach pielęgniarskich. Na wyświetlaczu jest ono pokazywane jako wezwanie z konkretnej sali i z konkretnego numeru łóżka (dokładna identyfikacja miejsca wezwania). Także wezwania z toalet są wyświetlane na centralkach jako wezwanie z WC a na lampkach salowych zapala się jednocześnie czerwony oraz biały LED. Pielęgniarka po przybyciu do sali skąd dokonano wezwania potwierdza swoją obecność naciskając przycisk obecności pielęgniarki. W przypadku gdy będzie potrzebowała dodatkowej pomocy naciska którykolwiek z przycisków przywoławczych w tej Sali – następuje wezwanie alarmowe o wyższym priorytecie i lampka salowa informuje o tym barwą zieloną z towarzyszącą jej pulsującą barwą czerwoną. Kasowanie wezwania następuje po ponownym naciśnięciu przycisku obecności w momencie gdy nad drzwiami świeci się tylko i wyłącznie zielona lampka. Natomiast w przypadku potrzeby wezwania lekarza, przy aktywnym zielonym przycisku obecności, należy nacisnąć przycisk z piktogramem wąż eskulapa, wówczas zaświeci się niebieska lampka i zacznie pulsować informując o wezwaniu lekarza. Kasowanie wezwania lekarskiego odbywa się osobnym pomarańczowym przyciskiem.

Ochrona od porażen i połączenia wyrównawcze

Układ sieci w którym zasilany jest budynek to układ TN-C. Instalacja wewnętrzna projektowanych pomieszczeń pracować będzie w układzie TN-S. Dodatkową ochronę zapewniać będzie system szybkiego wyłączania w układzie TN-S. W obwodach gniazd wtyczkowych zainstalowane będą wyłączniki nadmiarowo-różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA zabezpieczające wszystkie odbiorniki podłączane do gniazd wtykowych. Zgodnie z Rozporządzeniem MGPiB z dn. 14.XII.1994 r. z późniejszymi zmianami (Dz.U. 51/2000 poz. 617) i norm PN-IEC 60364-4-41+AI, PN-IEC 60364-7-707 i PN-IEC 60364-5-4-548) istnieje obligatoryjność stosowania połączeń wyrównawczych. Mając to na względzie

zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych. Instalacja ta ma na celu wyrównanie potencjałów we wszystkich pomieszczeniach. Magistralę połączeń wyrównawczych wykonać przewodem LYżo 4mm². Połączenia te winny obejmować wszystkie elementy przewodzące, konstrukcje metalowe, przewody ochronne, itp. Przewody łączyć na szynach wyrównania potencjału firmy ENSTO typu AM 6.1 Instalacja uziemiająca obejmuje uziemienie odbiorników siłowych i aparatury medycznej. **Przewodu tego nie wolno zabezpieczać ani przerywać wyłącznikami.** Na całość dokonać pomiarów i wyniki przekazać inwestorowi.

W **pomieszczeniu 014** zaprojektowano wykładzinę antyelektrostatyczną którą, należy ułożyć ściśle wg zaleceń producenta z uwzględnieniem wykonania prawidłowych połączeń elementów przewodzących. Całość dołączyć do sieci ochronnej.

W serwerowni wykonać szynę ekwipotencjalną i podłączyć do uziomu tablicy rezerwowanej

W pomieszczeniu 014 zaprojektowano gniazda ekeipotencjalane p/t .

KORYTKA KABLOWE - Cablofil

Poziome rasy kablowe zaprojektowane zostały w oparciu o system ze stalowych drabinek kablowych

Montaż korytek

- Wszelkie prace montażowe powinny być wykonywane bezpośrednio na miejscu instalacji, zgodnie ze wskazówkami producenta.
- Dopuszczalne ugięcie dla tras kablowych wynosi 1/200 rozpiętości podpór, zgodnie z normą IEC 61537
- Trasy kablowe posiadają rozpiętość optymalną wynoszącą 2 m, przy zachowaniu obciążenia maksymalnego określonego przez producenta.
- Instalacja tras kablowych zgodna z wymogami bezpieczeństwa przeciwpożarowego powinna być udokumentowana certyfikatem ogniowym E30-E90 potwierdzonym przez odpowiednie laboratorium, zgodnie z wymogami normy DIN 4102-12.

Złącza

- Poszczególne odcinki tras kablowych powinny być połączone ze sobą za pomocą elementów systemu dostarczonego przez producenta: szybkozłączy
- Oporność elektryczna łączników nie powinna przekraczać 50 mΩ i powinna być przetestowana zgodnie z procedurą określoną w normie IEC 61537.

Wsporniki

- Powinno się używać wyłącznie elementów dostarczonych przez producenta. Wszystkie wsporniki, kształtowniki, podpory poddano testom wytrzymałościowym zgodnie z normą

IEC 61537.

Korytka kablowe zaprojektowano na korytarzu nad sufitem podwieszanym

Zastosować korytka o szerokości 200mm i na nich układać kable instalacji podstawowej oraz niskoprądowe zachowując odstęp minimum 50mm

Instalacja A.K.P.i A.

Zasilanie w energię elektryczną centrali wentylacyjnych przewidziano z tablicy TE n.rez na parterze modernizowanego budynku.

Instalacja AKPiA ujęta jest w projekcie wentylacji i klimatyzacji, zawiera on układy automatyki central wentylacyjnych. Nie obejmuje tylko okablowania. Dlatego też w niniejszym opracowaniu ujęto zasilanie i okablowanie.

Z każdej centrali wentylacyjnej należy wyprowadzić niezbędne oprzewodowanie do sterowanych przez nią urządzeń. Kable można prowadzić mocując je bezpośrednio wentylacyjnych zewnątrz do kanałów wentylacyjnych za pomocą odpowiednich uchwytów. Między urządzeniami niskoprądowymi ułożyć przewody LiYCY 4x1 oraz YDY 3x1,5

Wykonanie instalacji należy powierzyć specjalistycznej firmie mając na uwadze koordynację instalacji AKPiA wentylacji z instalacją elektryczną

Bilans mocy sprawdzenie doboru wlv-u i zabezpieczeń

Dobór wlv-tu

Moc zainstalowana w remontowanym obszarze równa jest $P_{o rez} = 11,00kW$ zaś moc nierezewowana $P_{o nierez} = 19kW$

Uwaga założono o II stopnie wyższy przekrój WLZ-ów z uwagi na rezerwę czasowo-technologiczną

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{11000}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 19,86A$$

$$I_o = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{19000}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 34,3A$$

obciążalność prądowa długotrwała wlv-tu rezerwowanego wg normy PN-IEC 30364-5-523

5xLYg 10 Id= 55,00A

Zabezpieczenie przewodu w RG rez = 50A

obciążalność prądowa długotrwała wlv-tu nierezewowanego wg normy PN-IEC 30364-5-523

5xLYg 16 Id= 73,00A

Zabezpieczenie przewodu w RG rez = 63A

Spadek napięcia:

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U^2}$$

gdzie:

$\Delta u_{\%}$ - spadek napięcia w [%]

P - moc obciążenia w [W]

l - długość linii w [m]

s - przekrój w [mm²]

γ - konduktancja przewodu w [m/Omm²]

U - napięcie międzyprzewodowe w [V]

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 * 11000 * 58}{57 * 10 * 400^2} = 0,69\% < 2\%$$

$$\Delta u_{\%} = \frac{100 * 19000 * 56}{57 * 16 * 400^2} = 0,73\% < 2\%$$

Warunek spełniony

Uwagi końcowe.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami i przepisami szczególnie zgodnie z PBUE oraz BHP .

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszelkich prac. Prace wykonywać należy pod nadzorem osoby uprawnionej posiadającej odpowiednie kwalifikacje , będącej członkiem Izby Inżynierów Budownictwa, zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom V. Po wykonaniu instalacji, przed odbiorem, należy wykonać pomiary:

- skuteczności ochrony od porażeń
- rezystancji izolacji przewodów
- pomiar rezystancji izolacji stanowisk (w salach gdzie ułożona została wykładzina elektrostatyczna) **po minimum 6 tygodniach po jej ułożeniu**
- ciągłości przewodów ochronnych
- rezystancji uziemienia przewodów ochronnych PE
- natężenia oświetlenia.

Wszelkie **zmiany** wynikłe w trakcie realizacji a nie zawarte w niniejszym projekcie, zgodnie z prawem budowlanym, wymagają zgody **projektanta**.

