

## Spis zawartości projektu

<b>1. Opis techniczny.....</b>	<b>2</b>
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Przedmiot opracowania.....	2
1.3. Zakres opracowania.....	2
1.4. Rozbudowa istniejącej rozdzielnic RO 0.1 .....	2
1.5. Rozdzielnica RG 0.1 .....	3
1.6. Instalacja gniazd ogólnych .....	3
1.7. Instalacja gniazd komputerowych DATA.....	3
1.8. Instalacja oświetlenia ogólnego.....	3
1.9. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.....	4
1.10. Instalacja zasilania wentylatorów.....	4
1.11. System sygnalizacji pożaru SAP.....	4
1.12. Instalacja okablowania strukturalnego .....	6
1.13. Okablowanie telefoniczne.....	10
1.14. Instalacja systemu przywoławczego.....	10
1.15. Połączenia wyrównawcze .....	11
1.16. Ochrona od porażeń elektrycznych.....	11
1.17. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	11
1.18. Uwagi końcowe.....	11
<b>2. Obliczenia.....</b>	<b>12</b>
2.1. Bilans mocy .....	12
2.2. Obliczenia spadków napięcia.....	13
2.3. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń.....	13
<b>3. Rysunki</b>	
E.1 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RO 0.1	
E.2 Schemat układu zasilania – rozdzielnica RG 0.1	
E.3 Rzut - plan instalacji elektrycznej i teletechnicznej	
<b>4. Załączniki</b>	
- Uprawnienia projektanta i sprawdzającego,	
- Wpis do Izby projektanta i sprawdzającego,	
- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.	

## **1. Opis techniczny**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa z Inwestorem.

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektonicznego,
- projektu archiwalnego,
- uzgodnień międzybranżowych,
- wizji lokalnej na obiekcie,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji elektrycznej i teletechnicznej dla tematu:

„Projekt zmian do decyzji pozwolenia na budowę nr 185/2004 z dnia 2004-11-26– Dział Analiz na kondygnacji Parteru Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli.”

### **1.3. Zakres opracowania**

W zakresie opracowania instalacji elektrycznych jest:

- rozbudowa istniejącej rozdzielnicy RO 0.1
- rozdzielnica zasilania gwarantowanego RG 0.1,
- instalację zasilania gniazd 1-fazowych ogólnego przeznaczenia,
- instalację zasilania gniazd 1-fazowych DATA,
- instalację oświetlenia ogólnego wewnętrznego,
- instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalację zasilania wentylatorów kanałowych,
- instalację systemu sygnalizacji pożaru,
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację telefoniczną,
- instalację przywoławczą w pomieszczeniu WC dla niepełnosprawnych,
- połączenia wyrównawcze,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- ochronę od porażenia.

### **1.4. Rozbudowa istniejącej rozdzielnicy RO 0.1**

W rozdzielnicy RO 0.1 (część zasilania podstawowego) projektuje się zabudowę zabezpieczeń dla projektowanych obwodów oświetleniowych ogólnych oraz gniazd ogólnych dla projektowanego Działu Analiz.

Do rozdzielnicy RO 0.1 jest doprowadzony z RK UPS WLZ 5x16 mm<sup>2</sup>. W rozdzielnicy RO 0.1 jest mało miejsca dla planowanej przebudowy. Projektuje się nową rozdzielnicę RG 0.1 (zasilanie gwarantowane) zlokalizowaną obok istniejącej RO 0.1. Istniejący WLZ 5x16 mm<sup>2</sup>

przebieg do projektowanej rozdzielni RG 0.1, istniejące obwody zasilające gniazda gwarantowane w serwerowni przebieg do projektowanej rozdzielni RG 0.1.

### **1.5. Rozdzielnica RG 0.1**

W projektowanej rozdzielni RG 0.1 znajdują się wyłącznik główny, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki kontrolne oraz zabezpieczenia obwodów gniazd 230V DATA.

Zasilanie przebieg z istn. rozdzielni RO 0.1 - WLZ 5x16 mm<sup>2</sup>, zasilanie z RK UPS.

Istniejące obwody zasilające gniazda gwarantowane w serwerowni przebieg z RO 0.1 do projektowanej rozdzielni RG 0.1.

Rozdzielnicę wykonać jako prefabrykat wykonany w II klasie ochronności.

Wyłącznik główny przystosować do podpięcia w kolejnym etapie kolejnej rozdzielni.

Rozdzielnicę zabudować obok istniejącej rozdzielni RO 0.1.

### **1.6. Instalacja gniazd ogólnych**

Instalację dla gniazd ogólnych należy rozprowadzić w korytkach metalowych perforowanych układanych pod sufitem. W korytkach stosować przewody typu YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> 750V dla gniazd 1-fazowych. Pionowe podejścia do gniazd w pomieszczeniach wykonać w rurkach RVKL 21 pod tynkiem. Łączenie przewodów i odgałęzień wykonywać w puszkach natynkowych mocowanych nad lub do korytka kablowego. Wszystkie gniazda montować na wysokości 30cm od posadzki lub zgodnie z wymogami technologii, w sanitariatach 110cm.

### **1.7. Instalacja gniazd komputerowych DATA**

Zasilanie gniazd komputerowych wykonać z rozdzielni RG 0.1 (obwody zasilania gwarantowanego). Instalację dla gniazd komputerowych należy zrealizować analogicznie do instalacji gniazd ogólnych.

Na moduł przyłączeniowy PEL składają się gniazda umieszczone nad podłogą umożliwiające dostęp do sieci informatycznej, linii telefonicznych, zasilania komputerów. Ilość oraz rozmieszczenie punktów PEL zostało ustalone na podstawie technologii budynku i aranżacji pomieszczeń. Zaleca się stosowanie gniazd komputerowych koloru czerwonego. Gniazdo DATA dostarczane razem z kluczem.

### **1.8. Instalacja oświetlenia ogólnego**

Wszystkie pomieszczenia oświetlone będą oprawami oświetleniowymi montowanymi w sufitach podwieszanych (do wbudowania) lub nastropowo.

Oświetlenie ogólne zasilane będzie z rozdzielni RO 0.1. Oświetlenie załączane będzie lokalnie.

Instalacja oświetleniowa wykonana będzie w korytkach kablowych przewodami typu YDY 3(4)x1,5mm<sup>2</sup> 750V, podejścia łączników wykonać w rurkach RVKL 18 podtynkowo.

Wyłączniki oświetlenia montować na wysokości 120 cm od poziomu posadzki (o ile technologia nie wymaga inaczej).

Podstawowe parametry projektowanych opraw oświetleniowych oraz wymagany poziom natężenia oświetlenia dobrano zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

### **1.9. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne**

Na drogach ewakuacyjnych zostanie wykonane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Natężenie oświetlenia na powierzchni podłogi drogi ewakuacyjnej będzie wynosić co najmniej 1 lx.

Znaki kierunkowe ewakuacji montować bezpośrednio nad drzwiami.

Zastosowano oprawy z własnym źródłem zasilania, z modułem autotestu.

Uruchomienie oświetlenia samoczynne w czasie do 2 s od zaniku oświetlenia podstawowego.

Dla opraw w wersji „na jasno” doprowadzić dodatkową żyłę zasilającą sprzed łącznika oświetlenia.

Czas pracy co najmniej 1 godzina po zaniku oświetlenia podstawowego.

Wszystkie oprawy muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

### **1.10. Instalacja zasilania wentylatorów**

Dla pomieszczeń WC oraz pomieszczenia socjalnego przewiduje się instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej, układy sprzężone z oświetleniem z opcją przedłużonego działania po wyłączeniu światła. Zasilanie wentylatorów wykonać z obwodów oświetleniowych przewodem YDY4x1,5.

### **1.11. System sygnalizacji pożaru SAP**

Budynek posiada istniejącą centralę sygnalizacji pożaru zlokalizowaną na parterze. Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie wykonanie urządzeń sygnalizacji w części objętej opracowaniem. Urządzenia wpiąć do istniejącej pętli nr 1.

#### **1.11.1. Podział budynku na strefy pożarowe.**

Poszczególne kondygnacje budynku stanowią wydzielone strefy pożarowe. Etap obecnie projektowany stanowi jedną strefę pożarową.

#### **1.11.2. Zabezpieczenie pomieszczeń**

Z uwagi na możliwość nagromadzenia w pomieszczeniach ilości materiałów palnych wytwarzających dym, należy pomieszczenia te zabezpieczyć optycznymi czujkami dymu.

#### **1.11.3. Zabezpieczenie korytarzy**

Ciągi komunikacyjne należy zabezpieczyć poprzez instalację czujek optycznych dymu instalowanych na suficie podwieszonym oraz optycznych czujek dymu w przestrzeni pomiędzy stropem a sufitem podwieszanym. Czujki na stropie należy wyposażyć w sygnalizatory zadziałania. Projektuje się zainstalowanie ręcznych ostrzegaczy pożaru zlokalizowanych na korytarzach oraz blisko wejścia na klatkę schodową.

#### **1.11.4. Podział alarmowania**

W celu uniknięcia fałszywych alarmów należy przyjąć dwustopniową organizację alarmowania:

- a) alarm I-go stopnia z czujek automatycznych,
- b) alarm II-go stopnia z czujek automatycznych po zwłoce 3 min,
- c) alarm II-go stopnia z przycisków ręcznych.

### **1.11.5. Opis projektowanego systemu**

#### **Parametry techniczne**

System alarmu pożaru należy zbudować na bazie istniejącej centrali adresowalnej pętlowej, gniazd z izolatorami zwarć, analogowych czujek optycznych, wewnętrznych sygnalizatorów akustycznych, modułów adresowalnych, pętlowych sterowników syren oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru.

Centrala jest informowana o wystąpieniu zjawisk towarzyszącym pożarom oraz o uszkodzeniach elementów poprzez linie dozorowe. Elementy linii dozorowych posiadają indywidualne adresy umożliwiające komunikację cyfrową z centralą. W przypadku, gdy centrala informowana jest przez czujkę o wystąpieniu pożaru kasuje pobudzony element, a jeśli nadal jest sygnalizowany stan pożaru to po 3-minutowej zwłoce następuje alarm II stopnia. Uruchamiane są sygnalizatory akustyczne oraz wyłączane jest zasilanie wentylacji, zamykane zostają klapy pożarowe.

#### **Instalacja przewodowa**

Instalacja przewodowa powinna być wykonana przewodami o wymaganej odporności na oddziaływanie ognia oraz odpowiednio zabezpieczona przy przejściach przez granice stref pożarowych. Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej oraz piorunochronnej w celu uniknięcia niepożądanych oddziaływań. Pętle dozorowe systemu wykonane zostaną przewodami typu YnTKSYekw 1x2x0,8mm<sup>2</sup>. Linie sygnałowe dla sygnalizatorów optyczno-akustycznych wykonane zostaną przewodami typu HDGs 2x1mm<sup>2</sup> /E90. Instalacja prowadzona będzie:

- podtyrkowo w rurkach RVKL – odejścia od głównych ciągów kablowych,
- na uchwytach dystansowych niepalnych – kable E90.

Wszystkie przebiegi uszczelnić ognioodporną masą uszczelniającą.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Mocowanie musi być wykonane do konstrukcji za pomocą stalowych: obejm, uchwytów, kołków lub w innym systemie posiadającym stosowną aprobatę do konstrukcji. Wszystkie adaptacje sufitów podwieszanych, aranżacje pomieszczeń oraz zmiany architektoniczne w stosunku do projektu należy uzgodnić z projektantem i rzeczoznawcą ds. P.Poż.

#### **Montaż czujek**

Czujki nadzorujące przestrzeń główne pomieszczeń należy montować na suficie podwieszanym w kasetonach z zachowaniem minimalnych zalecanych odległości (0,5m) od ścian, kratki nawiewnych wentylacji oraz urządzeń elektroenergetycznych. Czujka powinna być ustawiona tak, aby widoczny był wskaźnik zadziałania umieszczony fabrycznie na czujce. Czujki montować na suficie właściwym. Poniżej czujki umieszczonej w przestrzeni międzystropowej należy zabudować na suficie podwieszanym dodatkowy wskaźnik zadziałania. Wskaźniki instalować w miejscu widocznym. W pomieszczeniu rezonansu czujki umieścić poza klatką, dla sygnalizacji wnętrza kratki czuję umieścić w kanale wentylacyjnym w specjalnej obudowie.

#### **Ręczne ostrzegacze pożaru**

Ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,2 do 1,6m nad poziomem podłogi w korytarzach i ciągach komunikacyjnych klatek schodowych. Oprzewodowanie do ROP-ów należy prowadzić w rurze karbowanej pod tynkiem.

Istniejący przycisk pożarowy kolidujący z projektowaną przebudową należy przenieść zgodnie z częścią rysunkową.

## Sygnalizatory akustyczne

Sygnalizatory akustyczne należy zasilić z zasilacza buforowego. W przypadku alarmu II stopnia sygnalizatory zostaną uruchomione z centrali SAP. Zasilanie sygnalizatorów wykonać przewodem ognioodpornym typu HDGs 2x1mm<sup>2</sup> /E90. Sterowanie sygnalizatorami za pomocą pętlowego sterownika syren. Przewód sterujący typu HDGs 2x1mm<sup>2</sup> /E90.

## Świadectwo atestacji sprzętu

Wszystkie projektowane urządzenia powinny posiadać stosowne świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej lub certyfikat. Kserokopie świadectw powinien dostarczyć wykonawca systemu przy odbiorze instalacji.

### 1.11.6. Uwagi dla użytkownika:

- użytkownik systemu jest odpowiedzialny za prowadzenie zeszytu kontrolnego, w którym powinny być zamieszczone wszystkie uwagi dotyczące eksploatacji systemu,
- odbiór instalacji należy połączyć z przekazaniem instalacji do eksploatacji a ponadto w odbiorze powinien uczestniczyć konserwator systemu, który będzie sprawował nadzór nad instalacją.
- w trakcie odbioru należy dokonać sprawdzenia poprawności działania systemu sygnalizacji pożaru,
- z wykonawcami prowadzącymi stałą konserwację systemu należy określić zasady konserwacji i czas dokonywania napraw,

W pomieszczeniach chronionych gdzie zamontowano czujki dymu obowiązuje całkowity zakaz palenia tytoniu oraz innych materiałów.

## 1.12. Instalacja okablowania strukturalnego

### 1.12.1. Podstawy 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.

### 1.12.2. Rozwiązania szczegółowe

- Ilość stanowisk roboczych wynika ze wskazówek Użytkownika końcowego, przy czym ich ostateczna i precyzyjna lokalizacja powinna być ustalona z wykonawcą okablowania przed rozpoczęciem prac;
- Wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być oznaczone nazwą lub znakiem firmowym, tego samego producenta okablowania i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta i rozszerzenia istniejącej gwarancji;
- Aby zagwarantować powtarzalne parametry minimum kategorii 6 oraz potwierdzić zgodność parametrów elektrycznych proponowanych modułów gniazd z obowiązującymi normami wymagane jest przedstawienie odpowiednich certyfikatów wydanych przez niezależne laboratoria uwzględniające metodę kwalifikacji komponentów sieciowych de-embedded;
- Maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów (dla transmisji danych);
- Wydajność systemu ma mieć minimalne możliwości transmisyjne zgodnie z obowiązującymi wymaganiami Kat.6 / Klasa E;
- Okablowanie poziome ma być prowadzone ekranowanym kablem typu F/FTP kat.6 o paśmie przenoszenia 250 MHz w osłonie trudnopalnej LSZH;
- Okablowanie strukturalne ma być zrealizowane w oparciu o ekranowane moduły gniazd RJ45 kat. 6 AWC – dwuelementowe, z automatycznym (sprężynowym) 360° zaciskiem ekranu kabla;
- Należy zastosować panele 24 portowe ekranowane, kat.6 modularne;
- Punkt Logiczny PL należy zaprojektować na kątowych płytach czołowych z możliwością montażu jednego modułu gniazd RJ45 SL w uchwycie;
- Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane jako  $M_1I_1C_1E_1$  (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) – zgodnie z PN-EN 50173-1:2009.

Producent oferowanego systemu okablowania strukturalnego musi spełniać najwyższe wymagania jakościowe potwierdzone następującymi programami i certyfikatami: ISO 9001, GHMT Premium Verification Program.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1:2002, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002,

ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.

### **Prowadzenie okablowania poziomego.**

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

1. w korytarzach, w nowo projektowanych kanałach kablowych w przestrzeni sufitu podwieszanego;

2. w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo;

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, należy zachować odległość (rozdziel) 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.

### **1.12.3. Konfiguracja punktu logicznego**

Punkt logiczny PL oparty został na płycie czołowej skośnej 1xRJ45 (kątowej, z wyprowadzeniem na dół, na skos kabli przyłączeniowych, od strony ściany zaś, pionowo do góry kabla instalacyjnego – w celu zagwarantowania najbardziej łagodnego prowadzenia kabli, a także zabezpieczenia przed ich załamywaniem pod wpływem własnego ciężaru lub przez monterów podczas instalacji). Płyta czołowa ma posiadać samozamykające (po wyjęciu wtyku) klapyki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla Użytkownika, pola pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) oddzielnie – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty typu (45x45mm), celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

W opisaną płytę czołową należy zamontować jeden ekranowany moduł gniazda RJ45 Kat.6 AWC.

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 uchwyty 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  $\Omega$ .

#### **1.12.4. Punkt dystrybucyjny**

Projektowaną instalację okablowania strukturalnego obsługiwać będzie istniejąca szafa wraz z przygotowanym switch'em w serwerowni na parterze.

#### **1.12.5. Parametry okablowania poziomego**

Rodzaj sieci: ekranowana

Rodzaj kabla: F/FTP 250MHz kat. 6

Kategoria komponentów: Kat. 6 wg PN-EN 50173-1:2009

Docelowa wydajność systemu: Klasa E wg PN-EN 50173-1:2009

Docelowe pasmo przenoszenia: 250 MHz

Typ instalacji: natynkowa

Rozprowadzenie kabli na korytarzu: koryta kablowe

Doprowadzenie kabli do PEL-a: koryta kablowe

Montaż PEL-a

Ilość ekranowanych torów logicznych: 70

#### **1.12.6. 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 PN-EN 50173-1:2009 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 PN-EN 50173-1:2009).

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 posiadać 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 posiadać 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 mają być przedstawione Zamawiającemu przed podpisaniem umowy. Dyplomy sporządzone w języku obcym należy dostarczyć 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 PN-EN 50173-1:2009.

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.

### **1.13. Okablowanie telefoniczne**

Dla podłączenia telefonów w wybranych przez Zamawiającego pomieszczeniach należy doprowadzić po trasach jak okablowanie strukturalne przewód telefoniczny 2 parowy. Zakończyć podtynkowym gniazdem RJ12 we wspólnej ramce z instalacją niskoprądową i zasilania gniazdek.

Uruchomienie linii telefonicznych wraz z dostawą telefonów wykona Zamawiający.

Sieci okablowania strukturalnego na tym etapie nie będzie się wykorzystywać do łączności telefonicznej.

Po wykonaniu linii należy dokonać pomiarów ciągłości przewodów oraz stanu izolacji przewodów.

### **1.14. Instalacja systemu przywoławczego**

Projektuje się system przywoławczy dla pomieszczenia WC dla niepełnosprawnych. Sygnalizację wezwania pomocy dla WC niepełnosprawnych umieścić przed WC. Zasilanie systemu wykonać z zasilania gwarantowanego (poprzez UPS). W pomieszczeniach z instalacją zabudować przycisk przywoławczy i przycisk kasujący.

### **1.15. Połączenia wyrównawcze**

W pomieszczeniach WC należy zabudować miejscowe szyny do podłączeń wyrównawczych.

Z szyną wyrównawczą należy połączyć:

- wszystkie metalowe i aluminiowe elementy konstrukcyjne budynku,
- instalacje wodne, gazowe, centralnego ogrzewania, wentylacji,
- metalowe trasy kablowe nad sufitem,
- przewody PE.

Połączenia powinny być trwałe: spawane, skręcane, zaciskane lub nitowane i zabezpieczone przed korozją.

### **1.16. Ochrona od porażeń elektrycznych**

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim w instalacjach odbiorczych zastosowane zostało samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TN-S.

Jako uzupełniający środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowane zostały wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

### **1.17. Ochrona przeciwprzepięciowa**

Ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi II stopień zapewniają ochronniki przeciwprzepięciowe zainstalowane w poszczególnych rozdzielnicach elektrycznych.

### **1.18. Uwagi końcowe**

1. Całość prac związanych z pracami elektrycznymi należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Instalację powinien realizować wyłącznie wykwalifikowany wykonawca, posiadający bogate doświadczenie w danego typu rozwiązaniach.
3. Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.
4. Alternatywne rozwiązania są możliwe w przypadkach, kiedy są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.
5. Wykonawca poszczególnych instalacji powinien w czasie zamawiania urządzeń i aparatów dokładnie zapoznać się z ofertą przedstawianą przez Dostawcę sprzętu i wymogami zawartymi w dokumentacji technicznej, tak aby ustrzec się przed błędnym lub niezgodnym wykonaniem instalacji, gdyż to na nim ciąży ta odpowiedzialność.
6. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować kordynację z pozostałymi instalacjami branżowymi.

## 2. Obliczenia

### 2.1. Bilans mocy

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
<b>Rozdzielnica RO 0.1 (rozbudowa)</b>						
1	Oświetlenie ogólne	0,06	18	1,08	0,7	0,76
2	Gniazda ogólne	0,2	11	2,2	0,3	0,66
3	Inne	0,5	1	0,5	1	0,5
Suma Moc zainstalowana P <sub>z</sub>				<b>3,78</b>	-----	-----
Współczynnik mocy dla rozdzielnic						<b>0,7</b>
Suma Moc szczytowa P <sub>sz</sub>				-----	-----	<b>1,92</b>

<i>L.p</i>	<i>Odbiór</i>	<i>Moc jednostkowa [kW]</i>	<i>Ilość</i>	<i>Moc zainstalowana [kW]</i>	<i>Współczynnik jednoczesności k</i>	<i>Moc szczytowa [kW]</i>
<b>Rozdzielnica RG 0.1</b>						
1	Gniazda DATA	0,3	13	3,9	0,7	2,73
3	Inne	0,1	1	0,1	1	0,1
Suma Moc zainstalowana P <sub>z</sub>				<b>4</b>	-----	-----
Współczynnik mocy dla rozdzielnic						<b>0,7</b>
Suma Moc szczytowa P <sub>sz</sub>				-----	-----	<b>2,83</b>

Istniejąca moc przyłączeniowa dla poszczególnych tablic jest wystarczająca dla projektowanej przebudowy.

Wszystkie dobrane przewody i zabezpieczenia spełniają warunek:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

Gdzie:

I<sub>B</sub> – prąd obliczeniowy

I<sub>n</sub> – prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I<sub>z</sub> – obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów

I<sub>2</sub> – prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających

## 2.2. Obliczenia spadków napięcia

Spadki napięcia obliczamy ze wzorów:

$$\Delta U \% = \frac{P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 3-fazowego}$$

$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot P_{sz} \cdot 10^3 \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \cdot 100\% \quad \text{dla obwodu 1-fazowego}$$

gdzie:  $P_{sz}$  – moc szczytowa w kW

$L$  – długość pojedynczego przewodu w m

$\gamma$  – przewodność właściwa przewodu  $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$  (dla Cu  $\gamma=57$ )

$S$  – przekrój przewodu w  $mm^2$

$U$  – napięcie sieci

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-52 spadki napięć są mniejsze od dopuszczalnych.

## 2.3. Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń

Samoczynne wyłączenie zasilania dla wlv i obwodów odbiorczych rozdzielnic realizują wkładki topikowe i wyłączniki nadmiarowoprądowe. Dodatkową ochronę stanowią wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Dla rozdzielnic dodatkowym środkiem od porażeń są obudowy wykonane w II klasie ochronności.

Należy metodą pomiarów sprawdzić skuteczność ochrony od porażeń oraz oporność izolacji instalacji.

Projektował:  
mgr inż. Tomasz Bigos  
nr upr. MAP/0038/PWOWE/14