

## SPIS TREŚCI:

1. Wstęp.....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres projektu .....	2
4. Założenia wstępne projektowanej instalacji elektrycznej .....	2
5. Zasilanie obiektu .....	2
6. Wyposażenie tablic .....	3
6.1. Budynek magazynowo-garażowy .....	3
6.2. Budynek biurowy.....	3
7. Instalacja oświetlenia podstawowego,.....	3
8. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego .....	3
9. Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania klimatyzatorów .....	4
10. Instalacja zasilania gwarantowanego (UPS) .....	4
11. Instalacja siły .....	4
12. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	4
13. Instalacja ochrony przepięciowej .....	4
14. Wyłączenie przeciwpożarowe .....	5
15. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP. ....	5
16. Instalacja odgromowa.....	6
1.1.Wytyczne dla instalacji odgromowej: .....	6
1.2.Określenie poziomu ochrony odgromowej budynku magazynowo garażowego.....	6
1.3.Określenie poziomu ochrony odgromowej budynku biurowego .....	7
17. Sieć telefoniczna i informatyczna .....	8
17.1.Opis sieci informatycznej.....	8
17.2.Opis sieci telefonicznej.....	9
17.3.Przebiegi tras kablowych oraz rozmieszczenie punktów końcowych sieci .....	9
18. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	9
19. Uwagi końcowe.....	9
20. Spis rysunków .....	10

## 1. Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany zmiany sposobu użytkowania z przebudową instalacji elektrycznej wewnętrznej oraz zasilającej dla obiektu w Bystrzycy Górnej 55.

## 2. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- Wizja lokalna w terenie
- Oględziny istniejącej instalacji elektrycznej budynku biurowego
- Uzgodnienia z inwestorem
- Aktualne przepisy, zarządzenia oraz obowiązujące normy

## 3. Zakres projektu

- Tablica RMG - główna budynku magazynowo-garażowego z wyłącznikiem głównym
- Tablica RG -główna budynku biurowego
- Tablica rozdzielcze TM
- Tablica R.UPS – zasilenie obwodów napięcia gwarantowanego
- Wyłączenia pożarowe
- Instalacje oświetlenia
- Instalacje gniazd wtyczkowych
- Instalacje siły
- Instalacje ppoż.
- Instalacje odgromowe
- Instalacja sieci strukturalnej
- Instalacja sieci telefonicznej

## 4. Założenia wstępne projektowanej instalacji elektrycznej

Instalacja wewnątrz budynków wykonana będzie w układzie sieci TN-S przewodami miedzianymi. Przewiduje się wymianę całej istniejącej instalacji elektrycznej wewnętrznej:

- wymiana tablicy głównej i tablic bezpiecznikowych,
- wymiana gniazd wtyczkowych,
- wymiana opraw oświetleniowych oraz osprzętu,
- wymiana oprzewodowania wraz z wewnętrznymi liniami zasilającymi poszczególne tablice bezpiecznikowe i licznikowe,
- przeniesienie na zewnątrz obiektu wszystkich układów pomiarowych (do ZK1+1P)
- projektuje się montaż oświetlenia awaryjnego (AW)

## 5. Zasilanie obiektu

Ze złącza ZK-2 należy zasilić budynek magazynowo garażowy kablem typu YAKY 4x16mm<sup>2</sup> oraz budynek biurowy kablem typu YAKY4x70mm<sup>2</sup> i projektowaną myjnię samochodową kablem typu YAKY 4x16mm<sup>2</sup>

## 6. Wyposażenie tablic

Tablica zasilająca myjni samochodowej nie jest objęta opracowaniem niniejszego projektu – rozwiązanie autorskie firmy dostarczającej rozwiązanie techniczne myjni.

### 6.1. Budynek magazynowo-garażowy

W budynku przewidziano jedną tablicę rozdzielczą RGM zlokalizowaną na ścianie wewnętrznej garażu P32, wyposażoną w główny wyłącznik prądu z wyzwalaczem podnapięciowym, zabezpieczeniem odgromowym, zabezpieczeniem różnicowoprądowym obwodów oświetlenia i gniazd, zabezpieczeniami przetężeniowymi obwodów roboczych oraz zegarem astronomicznym do sterowania oświetleniem zewnętrznym zamontowanym na budynku.

### 6.2. Budynek biurowy

Budynek wyposażono w trzy tablice do rozdziału energii elektrycznej: główną RG zlokalizowaną w przedsionku P8, pomocniczą TM zlokalizowaną w warsztacie P27 oraz rozdzielnicę zasilania gwarantowanego R.UPS zlokalizowaną w korytarzu P9.

Tablica RG wyposażona jest w wyłącznik główny prądu dla całego budynku (w tym tablice TM), zabezpieczenie odgromowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe obwodów oświetlenia i gniazd, zabezpieczenia przetężeniowe obwodów roboczych, zegar astronomicznym do sterowania oświetleniem zewnętrznym zamontowanym na budynku. Tablica R.UPS zawiera zabezpieczenia przetężeniowe obwodów odbiorczych zasilania gwarantowanego. Źródłem zasilania jest zasilacz UPS zlokalizowany w pomieszczeniu serwerowni. W celu zapewnienia bezpieczeństwa ppoż. rozłącznik główny tablicy R.UPS wyposażono w wyzwalacz wzrostowy wyzwalany zestykiem pomocniczym wyłącznika głównego Q0 w tablicy RG.

Typy tablic dobrano na podstawie katalogu LEGAND, ich lokalizację przedstawiono na rysunkach EI2, EI3, EI4.

Schemat jednokreskowy zaprojektowanej instalacji elektrycznej przedstawiono na rysunkach.

Połączenia wewnętrzne tablic rozdzielczych obiektowych wykonać linką miedzianą LGY 10mm<sup>2</sup> o izolacji 750V.

## 7. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Zgodnie z normą PN-EN 12464-1: 2004 natężenie oświetlenia w pomieszczeniach przeznaczonych do pracy biurowej i salach konferencyjnych powinna wynosić 500lx. W ciągach komunikacyjnych natężenie oświetlenia powinno wynosić 100lx. Jako główne źródło światła przewidziano oprawy LED, świetlówkowe oraz oprawy żarowe. Instalację oświetleniową w pomieszczeniach magazynowych, kotłowni i warsztacie wykonać w rurkach PCV typu RKLK Ø20-40mm umieszczonymi na tynku, przewodami typu YDYp 3x1,5/750V. W pozostałych pomieszczeniach przewody układać w tynku, dopuszcza się stosowanie następujących typów przewodów YDYp 3x1,5, YDYp 4x1,5 oraz YDYp 5x1,5 o izolacji 750V.

Włączniki oświetlenia w pomieszczeniach sanitarnych należy połączyć z wentylatorami mechanicznymi w tych pomieszczeniach zgodnie z oznaczeniem na schematach, tak aby włączając światło automatycznie uruchamiana była wentylacja mechaniczna. Niektóre z wentylatorów wyciągowych wyposażono w układ detekcji wilgotności (higrometr) w tym celu należy układać dodatkowo kabel zasilający tak aby wentylator mógł działać samoczynnie również w przypadku nie zadziałania oświetlenia. Szczegóły związane z rozmieszczeniem wypustów oświetleniowych oraz osprzętu elektrycznego pokazano na rysunkach nr EI3, EI5. Szczegóły doboru opraw podano w załącznikach do projektu.

## 8. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

Jako oświetlenie awaryjne pracować będzie wydzielona część opraw oświetlenia ogólnego, zaopatrzona w wewnętrzne moduły awaryjne (oprawy oznaczone litera „AW”), służące do podtrzymania zasilania oświetlenia w przypadku zaniku napięcia. Założony czas pracy opraw po

zaniku napięcia - 3 godziny. Oprawy oświetlenia bezpieczeństwa będą pracować zarówno w ruchu normalnym jak i awaryjnym.

Dodatkowo nad drzwiami wyjściowymi oraz w głównych ciągach komunikacyjnych zamontować należy oprawy ewakuacyjne wyposażone we własne źródło energii – baterie akumulatorów z inwerterami o czasie świecenia 3 godziny (EW). Oprawy rozmieszczone na terenie budynku biurowego zasilic z wydzielonego obwodu tablicy RG. Szczegóły doboru opraw podano w załącznikach do projektu i na rysunkach EI3, EI4

## 9. Instalacja gniazd wtyczkowych i zasilania klimatyzatorów

Instalacje wykonać przewodami typu YDY 750V.

W toaletach, piwnicach oraz na zewnątrz obiektu zastosować osprzęt o stopniu ochrony co najmniej IP44. W pomieszczeniach toalet, aneksie kuchennym oraz piwnic osprzęt montować należy na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,4m od posadzki, a gniazda wtyczkowe na wysokości 0,3m od posadzki. Zastosować należy gniazda wtyczkowe z przesłonami styków. W pomieszczeniach przewody układać w tynku. Zasilanie gniazd jednofazowych, klimatyzatorów na dachu oraz urządzeń w kotłowni należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup>, obwody gniazd trójfazowych należy wykonać przewodem YDY 5x4mm<sup>2</sup>.

## 10. Instalacja zasilania gwarantowanego (UPS)

Instalacje wykonać przewodami typu YDY3x2,5mm<sup>2</sup> 750V.

W pobliżu pomieszczenia serwerowni umieścić tablicę rozdzielczą zasilania gwarantowanego UPS. W tablicy zamontować wyłączniki nadmiarowopradowe zabezpieczające obwody odbiorcze. Gniazda wtyczkowe montować na wysokości 0,3m od posadzki. Gniazda oznaczyć ramką koloru czerwonego (na rysunkach oznaczenie DATA). Zastosować należy gniazda wtyczkowe z przesłonami styków.

W celu zapewnienia zasilania na podstawie wyspecyfikowanej ilości stanowisk pracy określono zapotrzebowanie na moc zasilania gwarantowanego na poziomie 7kW. Przyjmując zapas uruchomieniowy urządzeń projektuje się zasilacz UPS Sirius SR012Mo mocy znamionowej 12 kVA (9,6 kW). W celu zachowania odpowiednich parametrów pracy należy zapewnić odpowiednią wentylację pomieszczenia serwerowni.

## 11. Instalacja siły

Obwody siłowe przeznaczone są dla zasilania urządzeń technologicznych w budynku biurowym: pomieszczenie P27 warsztat, pomieszczenie WUKO P28 oraz pomieszczenia socjalnych P14 i kuchni P25, w budynku magazynowo-garażowym przewidziano obwody siły w pomieszczeniach P31 magazyn i P32 garaż. Obwody wydzielone i zabezpieczone wyłącznikami nadprądowymi oraz różnicowymi.

## 12. Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

Jako ochronę podstawową od porażenia należy zastosować:

- oprowadowanie o izolacji wzmocnionej (750V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE.

Jako ochronę dodatkową od porażenia zastosować należy:

- stosowanie wyłączników nadprądowych wspomagane wyłącznikami różnicowo-prądowymi o czułości 30mA

Instalacje w budynkach zaprojektowano w układzie TN-S.

W pomieszczeniach wilgotnych (toalety, piwnice) wszelkie elementy metalowe łączyć do przewodu PE stosując listwy zaciskowe np. BS900200. prod. Schrack Energietechnik. Przewód neutralny powinien wyróżniać się barwą koloru niebieskiego, a przewód ochronny w żółto-zieloną.

## 13. Instalacja ochrony przepięciowej

Dla zapewnienia ochrony przepięciowej obiektu należy zastosować w tablicach RGM i RG ochronniki przepięciowe klasy B+C. Wszystkie ochronniki powinny być zabezpieczone wstępnym

wyłącznikiem o charakterystyce C i prądzie znamionowym 40A. Zaleca się stosowanie wyłączników o podwyższonej trwałości udarowej S314 C40A. Szczegóły rozmieszczenia urządzeń podano na rysunkach.

Zakres projektu nie obejmuje ochrony urządzeń elektronicznych w klasie D. W celu zabezpieczenia urządzeń elektronicznych należy stosować indywidualne zabezpieczenia przepięciowe klasy D (np. zasilacze UPS, warystory).

## 14. Wyłączenie przeciwpożarowe

Każdy z budynków (biurowy i magazynowo-garażowy) wyposażony jest we własny wyłącznik główny zlokalizowany w tablicy głównej (RMG i RG). Wyłączenie przeciwpożarowe realizowane będzie poprzez przyciski wyłączenia pożarowego montowane przy wejściu głównym i pomocniczych do budynku oznaczonych na rzucie budynku opisem „WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU”. Przyciski należy połączyć z wyzwalaczem podnapięciowym rozłącznika głównego zmontowanego w tablicy rozdzielczej głównej obiektu przewodem ognioodpornym (HLGs 3x1,5mm<sup>2</sup>) o odporności ogniowej wynoszącej 30min przy 750°C. Jako ochronę dodatkową przeciwpożarową przewidziano zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o czułości 30mA. Schemat rozmieszczeń urządzeń przedstawiono na rys. EI4 i EI5..

## 15. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP.

Instalację SAP należy wykonać w oparciu o elementy firmy „Honeywell” w systemie adresowalnym.

W projekcie przewidziano centralę sygnalizacji pożarowej IQ8Control, która jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy pracujące w adresowalnym systemie automatycznego wykrywania pożarów. W celu łatwego dostępu przewidziano lokalizację centrali w pomieszczeniu P8 obok rozdzielni głównej RG. W przypadku alarmu komunikaty te pojawią się na wyświetlaczu centrali umieszczonej w pomieszczeniu dyspozytora, pozwalając na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej.

Centralę należy wyposażyć w:

- Centrala IQ8ControlC (808003)
- 1szt. zespół obsługi standard (786005)
- 1szt. karty peryferii z dodatkowym gniazdem mm (772477)
- 2szt. mikromodułu pętli analogowej (784382.D0)
- 2szt. akumulatory 12V 17Ah (018006)

Modułowa budowa umożliwia łatwą rozbudowę. W przypadku chęci rozbudowy systemu o dodatkowe elementy należy skontaktować się z dostawcą rozwiązania.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrale na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołują alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm. Projektuje się dwie linie dozorowe wraz z czujkami. We wszystkich pomieszczeniach zainstalować adresowalne, optyczne czujki zgodnie z przedstawioną legendą. W pobliżu wyjść ewakuacyjnych oraz na korytarzach zaprojektowano ręczne adresowalne ostrzegacze pożaru typu ROP zgodnie z przedstawioną legendą.

W całości instalacje sygnalizacji przeciwpożarowej mają być prowadzone przewodami YnTKSYekw 1x2x1mm<sup>2</sup>, HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> oraz XzTKMXpw 2x2x0,8mm<sup>2</sup> zgodnie ze schematem.

Przewody należy układać:

- w strefie stropów podwieszanych na stropie w rurkach RL18
- w ściankach G/K w rurkach karbowanych RKL G18
- w listwach instalacyjnych na tynku
- w korytkach kablowych
- w ziemi w rurze osłonowej typu AROT DVK 50 na całej długości pomiędzy budynkami
- zakończenia kabli do wyjścia poza obszar budynku wykonać w puszcze podłączeniowej o IP44 na wysokości ok 1,5m nad posadzką

Prowadząc kable instalacji SAP należy zachować następujące odległości od pozostałych instalacji tj.:

- od przewodu lub kabla instalacji 0,4kV – min. 30mm

Wszystkie adresowalne czujki otrzymają adres, przez co każdy czujnik będzie rozpoznawalny w centrali.

Przy montażu czujek należy przestrzegać następujących uwag:

- min. odstęp czujki od ściany wynosi 0,5m
- ręczny przycisk ROP musi być dobrze widoczny i zamontowany na drodze ewakuacji na wysokości 1,20-1,30m
- napisy dotyczące czujek muszą być czytelne i umieszczone w widocznych miejscach,
- przy podciągach o wysokości ponad 0,8m, w każdym polu ograniczonym podciągami powinna być zainstalowana czujka. Rozmieszczenie czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych pokazano na rys. nr E-3. Wykonanie instalacji SAP zaleca się specjalistycznej firmie posiadającej certyfikat w zakresie ochrony p.poż.

## 16. Instalacja odgromowa.

### 1.1. Wytyczne dla instalacji odgromowej:

- Zwody na kominach, poziome niskie z drutu Fe-Zn  $\varnothing 10$  mocować na uchwytych.
- Elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu wyposażać w zwody pionowe i połączyć z siatką zwodów, jak również części metalowe.
- Przewody odprowadzające – z drutu jw. układać na ścianach zewnętrznych nad izolacją termiczną.
- Zaciski pobiercze – instalować na wysokości ok. 0,8-1,2m.
- Uziemienia – wykonać uziemienia instalacji piorunochronnej jako sondy. W rejonie każdego nowego przewodu odprowadzającego należy wykonać uziom otokowy wykonany z bednarki FeZn 25x4. Miejsca spawania zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Przewody odprowadzające przytwierdzić na wspornikach przytwierdzonych do dachu
- W przypadku zastosowania przewodzących rynien (np. ze stali) należy podłączyć je zaciskami do zwodów odprowadzających.

### 1.2. Określenie poziomu ochrony odgromowej budynku magazynowo garażowego

Wartość krytyczna wymaganej skuteczności urządzenia piorunochronnego:

$$E=1- \frac{N_c}{N_d}$$

gdzie:

$N_c$  - akceptowalna częstość wyładowań piorunowych

$N_d$  - spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt,

Częstość akceptowana  $N_c = 0,00063$  (wg PN-IEC-6124-1-1)

gdy  $N_d > N_c$  urządzenie piorunochronne wymagane.

Spodziewana częstość wyładowań piorunowych w analizowany obiekt:

$$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$$

gdzie:

$N_g$  – średnia gęstość wyładowań doziemnych na km<sup>2</sup> i na rok w danym rejonie

$A_e$  – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań piorunowych przez obiekt

Dla liczby dni burzowych w roku, uzyskiwanej z map izokeraunicznych, przyjęto średnią gęstość

$$N_g = 2,8$$

$$A_e = a \times b + 6 \times h \times (a + b) + 9 \times \pi \times h^2$$

gdzie:

$h$  - wysokość obiektu [m]

$a$  - długość obiektu [m]

$b$  - szerokość obiektu [m]

Przyjęte wartości do obliczeń:  
h= 4,4 [m], a= 10 [m], b= 22 [m]

Otrzymano: Ae= 1886 m<sup>2</sup>; Nd=0,00340

$$E=1- \frac{N_c}{Nd} = 1- (0,0001 / 0,00340) = 0,8160$$

W związku z powyższym należy wykonać instalację odgromową (LSP) spełniająca wymagania I poziomu ochrony. Średni odstęp przewodów odprowadzających 20m. Jako zwody poziome niskie należy wykonać zwody nienaprzężane z drutu FeZnØ10 w postaci klatki osłonowej.

### 1.3. Określenie poziomu ochrony odgromowej budynku biurowego

Wartość krytyczna wymaganej skuteczności urządzenia piorunochronnego:

$$E=1- \frac{N_c}{Nd}$$

gdzie:

N<sub>c</sub> - akceptowalna częstość wyładowań piorunowych

N<sub>d</sub> - spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań piorunowych trafiających w obiekt,

Częstość akceptowana N<sub>c</sub> = 10<sup>-4</sup> (wg PN-IEC-6124-1-1)

gdy N<sub>d</sub> > N<sub>c</sub> urządzenie piorunochronne wymagane.

Spodziewana częstość wyładowań piorunowych w analizowany obiekt:

$$N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$$

gdzie:

N<sub>g</sub> – średnia gęstość wyładowań doziemnych na km<sup>2</sup> i na rok w danym rejonie

A<sub>e</sub> – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań piorunowych przez obiekt

Dla liczby dni burzowych w roku, uzyskiwanej z map izokeraunicznych, przyjęto średnią gęstość

N<sub>g</sub> = 2,8

$$A_e = a \times b + 6 \times h \times (a + b) + 9 \times \pi \times h^2$$

gdzie:

h - wysokość obiektu [m]

a - długość obiektu [m]

b - szerokość obiektu [m]

Przyjęte wartości do obliczeń:

h= 4,4 [m], a= 34 [m] + 7 [m], b= 15 [m]

Otrzymano: Ae= 2559 m<sup>2</sup>; Nd=0,00117

$$E=1- \frac{N_c}{Nd} = 1- (0,0001 / 0,00117) = 0,9145$$

W związku z powyższym należy wykonać instalację odgromową (LSP) spełniająca wymagania II poziomu ochrony. Średni odstęp przewodów odprowadzających 15m. Jako zwody poziome niskie należy wykonać zwody nienaprzężane z drutu FeZnØ10 w postaci klatki osłonowej.

Do instalacji odgromowej należy podłączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach (kominki, wywietrzniki). Na kominkach należy wykonać niskie zwody poziome oraz lokalne zwody pionowe o długości minimum 0,6m. Przewody odprowadzające FeZnØ10 do złącz śrubowych (kontrolnych) prowadzić ścianach zewnętrznych na wspornikach (min. 2cm od ściany). Zaciski pobiercze – instalować na wys. ok. 0,8-1,2m. Rezystancja każdego pionowego uziomu z osobna nie powinna przekraczać 10Ω. Schemat instalacji odgromowej pokazano na rys. EI6.

Całość należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-IEC 61024. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary i sporządzić metrykę tej instalacji.

## 17. Sieć telefoniczna i informatyczna

Punkt końcowy sieci powinien zawierać jedno podwójne gniazdo RJ45. W punkcie dystrybucyjnym przewidziano zastosowanie przełączników 10/100 Mbps umożliwiających budowę sieci o przepustowości 1 Gbps. Sieć powinna umożliwiać zmianę przeznaczenia gniazda znajdującego się w punkcie końcowym poprzez zmianę sposobu krosowania w polu krosowym punktu dystrybucyjnego i zmianę kabli krosowych z informatycznego na telefoniczne. Przełączniki sieciowe w celu zapewnienia ciągłości pracy powinny być zabezpieczone zasilaczami rezerwowymi UPS. Do podtrzymania zasilania projektuje się główny zasilacz UPS Sirius SR012Mo mocy znamionowej 12 kVA (9,6 kW).

Przedmiotem dokumentacji jest przedstawienie danych technicznych sieci strukturalnej kat. 5E.

Niniejsza dokumentacja nie określa typu stosowanych przełączników sieciowych, centrali telefonicznej oraz wyposażenia szafy w panele krosujące, zasilające i inne urządzenia teletechniczne.

### 17.1. Opis sieci informatycznej

Sieć strukturalna została zaprojektowana na podstawie ogólnych założeń dla sieci: komputerowej, wymagań użytkownika dotyczących rozmieszczenia punktów końcowych sieci, umiejscowienia punktów dystrybucyjnych oraz przewidywanych ilości sprzętu, jaki będzie użytkowany.

System okablowania jest systemem otwartym, niezależnym od producentów urządzeń sieci komputerowych i telefonicznych. Projektowana sieć komputerowa projektowana w obiekcie jest siecią Fast Ethernet w standardzie 100Base-TX w płaszczyźnie dostępu. Ze względu na charakter użytkowania obiektu nie zaleca się stosowania sieci radiowej bezprzewodowej Wi-Fi.

Okablowanie odpowiada:

- normie ISO/IEC DIS 11801 i całkowicie spełnia wymagania dla instalacji rozszerzonej klasy D (kategorii 5E wg amerykańskiej normy ANSI/TIA/EIA-568-A-5),
- europejskim normom dotyczącym kompatybilności elektromagnetycznej:
  - EN 55022, klasa B - dotyczącej emisji zakłóceń elektromagnetycznych,
  - EN 50082-1 dotyczącej odporności na zakłócenia.

Projektowana sieć ma topologię drzewa. Każde gniazdo RJ45 znajdujące się w punkcie końcowym połączone jest z punktem dystrybucyjnym kablem UTP kategorii 5E (wewnątrz budynku). Takí sposób okablowania stwarza duże możliwości konfiguracji sieci oraz jest mało wrażliwy na uszkodzenia. Uszkodzenie kabla nie powoduje unieruchomienia całej sieci lub jej segmentu, lecz jedynie pojedynczego gniazda.

Pomieszczenie serwerowni wyposażone w sieciowy osprzęt pasywny (panele krosowe) i aktywny oraz zasilacz centralny UPS przeznaczony do zasilania sieciowych urządzeń aktywnych. W roli urządzeń aktywnych przewidziano zastosowanie przełączników sieciowych. Proponuje się zastosować switche 24 lub 50 portowe. W pomieszczeniach o dużej koncentracji użytkowników zaleca się ustawienie dodatkowo lokalnych switchy lub routerów wyposażonych raz zamontowanych według potrzeb (np sala wielofunkcyjna P15).

Punkt końcowy sieci zawiera dwa gniazda RJ45 do podłączenia sprzętu przewidzianego na danym stanowisku pracy. W systemie okablowania sieci obiektu przewidziano:

- punktów końcowych (przyłączy abonenckich PLE) 2xRJ45

#### **Sposób dołączenia urządzeń przewidzianych do pracy w sieci:**

Komputer PC dołączyć kablem przyłączeniowym RJ45/RJ45 do gniazda RJ45 w punkcie końcowym sieci. Gniazdo patchpanela odpowiadające gniazdu RJ45 w punkcie końcowym, do którego dołączono komputer, połączyć kablem krosowym RJ45/RJ45 z portem aktywnego urządzenia sieciowego.

### 17.2. Opis sieci telefonicznej

Gniazda telefoniczne należy rozmieścić w pomieszczeniach zgodnie z rysunkami. Do dystrybucji sygnału telefonicznego należy wykorzystać gniazda RJ45. Dzięki czemu możliwe będzie zastosowanie technologii VOIP a tym samym obniżenie kosztów obsługi sieci telefonicznej w budynku.



### 17.3. Przebiegi tras kablowych oraz rozmieszczenie punktów końcowych sieci

Kable teleinformatyczne rozprowadzać w tynku do gniazd podwójnych 2xRJ45 (po dwa kable na gniazdo). Gniazda zostaną zainstalowane w puszkach podtynkowych na wysokości ok. 30 cm powyżej posadzki. W pobliżu zestawu gniazd zasilających. Rozmieszczenie punktów końcowych sieci przedstawiono na rysunkach.

## 18. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Zakres robót:

- montaż zwodów poziomych,
- montaż przewodów odprowadzających,
- montaż uziomów pionowych,
- montaż ochronników przeciwprzepięciowych.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych – istniejący budynek biurowy.

Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - elementy infrastruktury podziemnej.

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych:

- roboty w zblizeniu do, bądź skrzyżowaniu z elementami infrastruktury podziemnej - wykonywać ręcznie po uprzednim rozpoznaniu i oznaczeniu,
- roboty w pobliżu sieci napowietrznych nN (przyłącza napowietrzne) – w odległości poziomej od skrajnych przewodów mniejszej od 3m wykonywać po odłączeniu przyłącza spod napięcia.
- roboty montażowe na wysokości – osoby wykonujące te roboty winny mieć aktualne zaświadczenia o przeprowadzonych z wynikiem pozytywnym badaniach lekarskich, prace montażowe wykonać z użyciem środków ochrony indywidualnej (w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa) i przy zastosowaniu odpowiednich rusztowań oraz dostatecznym światleniem miejsca pracy.
- sposób instruktażu pracowników przed realizacją robót „szczególnie niebezpiecznych” – przed przystąpieniem do robót: instruktaż stanowiskowy n/t sposobu wykonywania robót oraz stosowania środków ochrony indywidualnej – przeprowadzi kierownik robót.
- środki zapobiegające niebezpieczeństwu z tytułu wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnie zagrożenia zdrowia – strefy takie nie występują.

## 19. Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją. Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn dotyczące urządzeń technicznych. Szczegółowe informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz.401 z 2003r.

Należy stosować wyroby (materiały, urządzenia, aparaturę) dopuszczone do obrotu i stosowania w trybie Art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” i obowiązujących zarządzeń, m.in. Rozporząd. Min. Gospod., Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 49 poz. 414) oraz dyrektywy Rady Unii Europejskiej 93/68/EWG z dnia 22.07.1993r.

Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami (P.B.U.E., Dz. U. Nr 89/94 poz.414; Dz. U. Nr 100/96 poz.46 oraz PN-IEC 60364) oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.  
Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających.

## 20. Spis rysunków

Lp.	Nazwa	Nr rysunku
1.	Plan sytuacyjny uproszczony	IE1
2.	Instalacja gniazd budynku usługowego	IE2
3.	Instalacja oświetlenia budynku usługowego	IE3
4.	Instalacja przeciwpożarowa budynku usługowego	IE4
5.	Instalacja gniazd, oświetlenia i ppoż. budynku garażowego	IE5
6.	Instalacja odgromowa	IE6