

**BRANŻA ELEKTRYCZNA**

# I - SPIS TREŚCI

1. Spis treści
2. Opis techniczny
3. Uwagi końcowe

Rys. nr E1 – INSTALACJA OŚWIETLENIA - RZUT PIWNICY

Rys. nr E2 – INSTALACJA OŚWIETLENIA - RZUT PARTERU

Rys. nr E3 – INSTALACJA OŚWIETLENIA - RZUT PIĘTRA

Rys. nr E4 – INSTALACJA GNIAZD - RZUT PIWNICY

Rys. nr E5 – INSTALACJA GNIAZD - RZUT PARTERU

Rys. nr E6 – INSTALACJA GNIAZD - RZUT PIĘTRA

Rys. nr E7 – UZIEMIENIE - RZUT FUNDAMENTÓW

Rys. nr E8 – INSTALACJA ODGROMOWA - RZUT DACHU

Rys. nr E9 – IDEOGRAM ZASILANIA

Rys. nr E10 – SCHEMAT ROZDZIELNICY RG cz.1

Rys. nr E11 – SCHEMAT ROZDZIELNICY RG cz.2

Rys. nr E12 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R1

Rys. nr E13 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R2,R6

Rys. nr E14 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R3,R4,R5

Rys. nr E15 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R9

Rys. nr E16 – SCHEMAT ROZDZIELNICY R10

Rys. nr E17 – RZUT PIWNICY - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Rys. nr E18 – RZUT PARTERU - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Rys. nr E19 – RZUT PIĘTRA - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Rys. nr E20 – SCHEMAT SYST. ALARMOWEGO - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Rys. nr E21 – SCHEMAT SYST. TELEWIZJI DOZOROWEJ - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Rys. nr E21A – SCHEMAT INSTALACJI LOGICZNEJ - INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

## **II - OPIS TECHNICZNY**

### **2.1. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRYCZNYCH NISKOPRĄDOWYCH ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU WARSZTATÓW I PRACOWNI DO PRAKTYCZNEJ NAUKI ZAWODU ZESPOŁU SZKÓŁ TECHNICZNYCH W SUWAŁKACH.**

**Podane nazwy własne urządzeń, które posłużyły do szczegółowych rozwiązań projektowych oraz dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów, spełniających parametry techniczne urządzeń przyjętych w dokumentacji projektowej.**

W opracowaniu zaprojektowano następujące instalacje elektryczne:

- wewnętrzne instalacje zasilające
- zewnętrzne instalacje zasilające
- oświetlenie podstawowe, ewakuacyjne i kierunkowe
- rozdzielnice 0,4 kV
- instalacja siłowa oraz gniazd wtyczkowych
- ochrona przeciwporażeniowa
- ochrona przeciwprzepięciowa
- ochrona odgromowa

### **2.2. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- a/ Wytyczne otrzymane od Inwestora
- b/ Aktualne przepisy budowlane na dzień 12.2016 r.
- c/ Dokumentacje projektowe innych branż
- d/ Normy i przepisy:
  - PN-IEC 60364-1 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.”
  - PN-IEC 69364-4-41 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.”
  - PN-IEC 60364-4-43 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.”

- PN-IEC 60364-4-443 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”
- PN-IEC 60364-5-54 pt. „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie ochronne.”
- PN-EN 12464-1:2004 pt. „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.”
- PN-EN 1838:2005 pt. „Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne.”
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80 z 2006 r., poz. 563).
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Inne normy i przepisy nie przywołane obowiązujące na dzień 12.2016r.

### 2.3. Parametry techniczne

Bilans mocy urządzeń elektrycznych:

- napięcie zasilania  $U = 230/400V$
- moc zainstalowana  $P_i = 187 \text{ kW}$
- moc zapotrzebowana  $P_s = 40 \text{ kW}$
- współczynnik zapotrzebowania  $k_z = 0,21$
- współczynnik mocy  $\cos \varphi = 0,95$
- ochrona przeciwporażeniowa – samoczynne wyłączenie zasilanie w układzie TN-S

### 2.4. Zasilanie

Nie przewiduje się zmian w zakresie zasilania budynku. W ramach modernizacji planuje się wymianę rozdzielnic głównej oraz wymianę obudowy tablicy licznikowej.

### 2.5. Rozdzielnica RG

Rozdzielnica RG stanowi główny punkt rozdzielczy prądu do celów oświetleniowych, zasilania odbiorników jednofazowych i trójfazowych oraz pozostałych rozdzielni.

Rozdzielnica składa się z :

- pola zasilającego wyposażonego w główny wyłącznik prądu z wyzwalaczem podnapięciowym typu 200A pełniący jednocześnie funkcję wyłącznika p.poż. umożliwiającego odcięcie energii elektrycznej dla całego budynku. W pobliżu wejść ewakuacyjnych do budynku zaprojektowano przyciski przeciwpożarowego wyłącznika prądu (PWP 4 szt.) zdalnie sterowanego umożliwiającego wyłączenia napięcia w rozdzielnicie głównej.
- pól odpływowych wyposażonych w zabezpieczenia różnicowe i nadmiarowo - prądowe.

Rozdzielnica została przystosowana do pracy w układzie sieci TN-C-S. Rozdzielnicę należy umieścić na parterze w miejsce istniejącej.

Szyny uziemiające PE rozdzielnicz należy połączyć z uziemieniem odgromowym budynku. Na rys. E10, E11 przedstawiony jest schemat rozdzielnicz RG.

Na poszczególnych kondygnacjach budynku zaprojektowano rozdzielnice piętrowe, które należy wykonać zgodnie ze schematami E12-16.

Rozdzielnice piętrowe należy wykonać jako natynkowe. Będzie w nich zabudowana aparatura zabezpieczająca zasilane obwody. Połączenia główne obwodów w rozdzielni należy wykonać poprzez listwy lub bloki rozdzielcze. Obwody zabezpieczyć wyłącznikami nadprądowymi typu B i C o prądzie i charakterystyce odpowiednio dobranej do przekroju przewodu zasilającego oraz mocy odbiornika. W rozdzielnicach należy zamontować wyłączniki różnicowo-prądowe typu AC.

## 2.6. Instalacja oświetlenia podstawowego

Oświetlenie pomieszczeń projektuje się przy pomocy opraw, których typy oraz rozmieszczenie podano na rysunkach nr E1 – E4.

Instalację oświetleniową zasilić z rozdzielnic przewodami YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup>; przewodami YDYżo 4x1,5mm<sup>2</sup> w przypadku zasilania opraw awaryjnych i ewakuacyjnych. Przewody oświetleniowe należy prowadzić w tynku. Stosować osprzęt podtynkowy. Łączniki montować na wysokości 1.3m . W pomieszczeniach mokrych należy stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Średnie natężenie oświetlenia dla pomieszczeń w przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 "Światło i oświetlenie, Oświetlenie miejsc pracy - Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach":

<b>Nazwa pomieszczenia</b>	<b>Wymagane natężenie oświetlenia</b>
Pomieszczenia sal szkoleniowych, biblioteka	300 lx
Pomieszczenia dydaktyczne szkolne	300 lx
Pokoje nauczycielskie	300 lx
Pokoje biurowe	500 lx
Kuchnie	500 lx
Strefy komunikacji, korytarze	100 lx
Hol wejściowy	200 lx
Szatnie	200 lx
Łazienki, toalety	200 lx
Magazyny	100 lx
Pom. techniczne, węzeł	200 lx

## **2.7. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe**

W budynku wymagane jest zastosowanie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostało zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego umieszczone są co najmniej 2 m nad podłogą. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi i poza strefą otwartą, natężenie oświetlenia na podłodze w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od tych urządzeń, wynosić co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku PWP.

Lokalizacja opraw przedstawiona została na rys. E1-E2. Oświetlenie ewakuacyjne działa przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają wbudowane własne źródła zasilania. Wszystkie oprawy awaryjne i ewakuacyjne powinny posiadać certyfikat CNBOP.

## **2.8. Instalacja gniazd - 230V oraz 400V**

Obwody gniazd 1-fazowych należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>. Wszystkie gniazda wtyczkowe instalowane w obiekcie winny być

wyposażone w zestaw ochronny PE. Obwody zasilające gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone w rozdzielnicach wyłącznikami nadmiarowymi.

Urządzenia siłowe ( POM. wydawania posiłków ) zasilone będą z wypustów z zapasem kabla lub gniazd trójfazowych zgodnie z technologią urządzeń.

W pomieszczeniach mokrych (np. łazienki, toalety, kuchnia-zmywalnia, kotłownia itp.) należy stosować gniazda min. IP44. Wysokość gniazd wtykowych oraz łączników oświetlenia dla osprzętu nie opisanego na rysunkach oznaczeniem o wysokości (h) ustalić na etapie wykonawstwa zgodnie z wytycznymi inwestora. Wysokość łączników oświetlenia to max.  $h=1,3m$ , zalecana wysokość gniazd wtykowych to 0,3m w pomieszczeniach biurowych i 1,1m w salach dydaktycznych i komunikacji. Przewody należy prowadzić w tynku.

## **2.9. Zasilanie urządzeń sanitarnych**

Urządzenia sanitarne należy zasilić z wydzielonych obwodów znajdujących się w rozdzielnicach RG oraz rozdzielnic nowoprojektowanego budynku R9. Podłączenie i uruchomienie wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie sanitarnym oraz DTR-kach urządzeń.

## **2.11. Ochrona przepięciowa**

Ochronę urządzeń elektrycznych i elektronicznych przed skutkami przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi zaprojektowano jako dwustopniową w oparciu o ograniczniki przepięć. W rozdzielnicach „RG” przewiduje się zainstalowanie wielopolowych hybrydowych ograniczników przepięć klasy B+C , ograniczające przepięcia do wartości poniżej 1.5 kV.

## **2.12. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochronę przeciwporażeniową podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowić będzie izolacja części czynnych. Instalacja elektryczna zaprojektowana została w układzie TN-S. Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa (przed dotykiem pośrednim) dla instalacji odbiorczej będzie realizowana poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-S przez wkładki bezpiecznikowe oraz wyłączniki instalacyjne nadmiarowoprądowe. Ponadto zaprojektowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe stanowiące ochronę przeciwporażeniową uzupełniającą. W budynku połączeniami wyrównawczymi należy objąć uziom budynku, punkt PE rozdzielnic głównej, metalową konstrukcję elementów konstrukcyjnych budynku, metalowe pionowe instalacji sanitarnych, metalowe korytka i drabinki instalacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe urządzenia technologiczne, przewody i obudowy narażone na niekorzystne działania elektrostatyki oraz przewody ochronne PE. Przewód ochronny PE musi posiadać



ciągłość metaliczną (nie może być rozłączalny żadnym wyłącznikiem). Wszystkie połączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej należy wykonać w sposób trwały w czasie i zabezpieczyć od skutków korozji. Wszystkie przewody biorące udział w ochronie powinny mieć barwę zgodnie z normą. Za wyłącznikiem różnicowoprądowym nie wolno uziemiać przewodu N ani łączyć go z przewodem PE. W pomieszczeniach sanitariatów, kuchni, WC należy przy instalowaniu gniazd wtykowych oraz innych urządzeń elektrycznych, łączników i opraw oświetleniowych przestrzegać wymiarów stref ochronnych.

### **2.13. Instalacja odgromowa oraz połączenia wyrównawcze.**

W celu zabezpieczenia paneli fotowoltaicznych oraz innych urządzeń przewidzianych do zamontowania na dachu budynku, przewiduje się zwody pionowe podwyższone na pionowych konstrukcjach wsporczych dla ochrony przed bezpośrednimi uderzeniami pioruna. Konstrukcje wsporcze należy wykonać zgodnie z wytycznymi konstrukcyjnym dla tego typu konstrukcji – rys. E5 szczegół "A".

Do uziemienia instalacji elektrycznych oraz instalacji odgromowej w projektowanym budynku należy wykorzystać istniejący uziom fundamentowy lub zastosować uziom szpilkowy. Oporność uziemienia instalacji odgromowej  $R_u \leq 10 \Omega$ . W przypadku braku odpowiedniej wartości rezystancji  $R_u$  należy istniejące uziomy dozbudować w dodatkowe uziomy pionowe szpilkowe. W trakcie wykonywania dodatkowych uziomów należy zachować szczególną uwagę na istniejące media.

W pomieszczeniu węzła oraz pomieszczeniach wydawania posiłków i należy wykonać „Lokalną Szynę Wyrównawczą”. Połączeniami wyrównawczymi należy objąć metalowe piony instalacji sanitarnych, metalowe korytka i drabinki instalacyjne, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe urządzenia w pomieszczeniu węzła, kuchni, sanitariatów oraz przewody ochronne PE.

Uwaga:

1. Po każdym wyładowaniu atmosferycznym w budynek oraz przed rozpoczęciem i po zakończeniu sezonu burzowego, należy wykonać oględziny dachu pod kątem sprawdzenia ewentualnych uszkodzeń. W wypadku uszkodzenia, należy je niezwłocznie naprawić.

2. Należy dokonywać okresowej kontroli ograniczników przepięć. W wypadku uszkodzenia, należy wymienić uszkodzone elementy.

3. Należy okresowo dokonywać kontroli miejscowych połączeń wyrównawczych. W wypadku uszkodzenia, należy wymienić uszkodzone elementy.

Dla zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej urządzeń wymagających ochrony przed przepięciami zewnętrznymi /wyładowania atmosferyczne /zaprojektowano pierwszy stopień ochrony.

Zrealizowany jest za pomocą odgromnika zapewniającego ochronę przed prądem udarowym rzędu 100 kA /kształt impulsu 10/350/.

Dla ochrony urządzeń (kasy fiskalne; komputery, ładowarki , telefony itp.) przed przepięciami wewnętrznymi /czynności łączeniowe / należy zastosować ochronniki przepięciowe ograniczające przepięcia do wartości 1- 1,5 kV.

W przypadku zastosowania ochrony dwustopniowej układy odgromników i ochronników nie mogą być umieszczone w jednej rozdzielnicy, gdyż taki układ nie zapewnia właściwej kolejności działania poszczególnych stopni ochronnych. Poszczególne stopnie powinny być oddalone od siebie na odległość kilku metrów /zalecana odległość min.5m/ .

## **2.14. Instalacje niskoprądowe**

### ***2.14.1 System Monitoringu Wizyjnego IP***

#### Rozmieszczenie i dobór kamer

W Budynku przewidziano instalację 16 stanowisk kamerowych. System obejmie ochroną wizyjną: na zewnątrz - elewacje zewnętrzne, wejścia; wewnątrz - komunikację w budynku.

Do obserwacji pomieszczeń wewnątrz budynku zastosowano kamerę kopułkową IP ( ognisk. 2,8-10mm). Jest to 1,3 megapikselowe kamera (1280 x 1024), czułość 0,7 Lux, Funkcja Dzień/Noc elektroniczna, Format kompresji H.264 i MJPEG (max 25 kl./s), Zasilanie DC12V i PoE.

Kamery zastosowane do obserwacji elewacji budynku, parkingu, terenu oraz na halach to kamery IP typu BOX, 2 Megapikselowe, Full HD (1920 x 1080), posiadające funkcję Dzień/Noc ze zdejmowanym filtrem IR (ICR). Format kompresji H.264 i MJPEG (max 25 kl./s), Zasilanie AC24V/DC12V i PoE. Kamery wyposażono w obiektywy 1/3" 2.8-12mm oraz obudowę zewnętrzną z daszkiem, zasilaczem i grzałką 230V.

Lokalizacja stanowisk kamerowych przedstawiona jest na dołączonych rysunkach.

## Stanowisko do obserwacji i rejestracji sygnałów wizji

Rejestrator Sieciowy IP Full HD + 4xHDD 3TB umieszczono w szafie „GPD” 42U zlokalizowanej w pomieszczeniu magazynowym nr 0.5 na parterze.

System umożliwia zapis obrazu z kamer na wbudowanych wewnątrz dyskach twardej do archiwizacji danych z kamer przez okres min. 30 dni.

*Elementy systemu należy zainstalować zgodnie z rysunkami przedstawiającymi schemat oraz ich rozmieszczenie. Aktywne elementy systemu należy zasilć z wydzielonego obwodu instalacji elektrycznej poprzez zasilacze UPS.*

Do obserwacji obrazu z kamer i nadzór nad systemem za pomocą jednostki komputerowej wyposażonej w dedykowane (dołączone do rejestratora) oprogramowanie.

Operator posiada możliwość podglądu z kamer w trybie rzeczywistym, możliwość przeglądania zapisanych materiałów.

Urządzenia rejestrujące należy zaprogramować zgodnie z zaleceniami Inwestora oraz Ochrony tak, aby ich reakcja na określone zdarzenia była jak najszybsza i zgodna z określoną procedurą.

## Zasilanie i instalacja przewodowa

Zasilanie kamery wewnętrznej należy wykonać kablem typu OMY/YDY 2x1 z zasilacza 12V/1A. Zasilanie kamer zewnętrznych należy poprowadzić przewodem OMY/YDY 3x1,5 zasilając napięciem 230V. Okablowanie kamer należy wykonać przewodem typu U/UTP kat.6 LSZH, od strony szafy GPD zaszyć na patchpanelu a przy kamerze zakończyć bezpośrednio wtykiem RJ45 kat 6.

### **2.14.1 System sygnalizacji włamania**

#### Opis techniczny Systemu SSWiN

System sygnalizacji włamania projektuje się w oparciu o centralę alarmową. Jest to centrala modułowa dostosowana pod względem wielkości i elastyczności konfiguracji do wymagań obecnych instalacji alarmowych. System należy wyposażyć w moduł ethernetowy podłączony do wewnętrznej sieci komputerowej umożliwiając zdalną obsługę i zarządzanie systemem.

#### Podstawowe dane techniczne systemu:

- obsługa od 16 do 64 wejść,
- możliwość podziału systemu na 32 strefy,

- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego,
- 64 niezależnych timerów do automatycznego sterowania,
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej,
- pamięć 6143 zdarzeń z funkcją wydruku,
- obsługa do 192+8+1 użytkowników,
- port RS-232 - gniazdo RJ,
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera,
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki,

### Topologia systemu

Jednostkę centralną systemu rozbudowaną o zewnętrzny ekspander kontroli dostępu projektuje się w pomieszczeniu socjalnym i4 na parterze budynku. Obsługa systemu odbywać się będzie poprzez manipulatory LCD w obudowie metalowej znajdujące się przy drzwiach wejściowych do budynku.

Ochroną objęte są ciągi komunikacyjne, oraz pomieszczenia na parterze.

Do ochrony technicznej pomieszczeń zastosowane zostaną czujki dualne podczerwień/mikrofala oraz czujki magnetyczne instalowane na drzwiach objętych kontrolą dostępu.

Sygnalizacja alarmu akustyczno-optyczna jest realizowana poprzez 2 sygnalizatory zewnętrzne, 1 sygnalizator wewnętrzny oraz sygnały akustyczne manipulatora.

### Instalacja przewodowa Systemu SWiN

Instalację przewodową należy wykonać przewodem YTKSY 3x2x0,5 (linie alarmowe, kontaktrony, przyciski wyjścia i sygnalizatory wewnętrzne), YTKSY 5x2x0,5 (magistrala manipulatorów oraz sygnalizatory zewnętrzne). Podłączenie zasilania centrali do sieci 230V z wydzielonego zabezpieczenia przewodem YDYżo 3x1.5 mm<sup>2</sup> z tablicy elektrycznej RG.

## Programowanie systemu i podział na strefy

System należy wyposażyć w oprogramowanie do zdalnej obsługi i nadzoru. Układ stref należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawczym.

### **2.14.1 System Okablowania Strukturalnego (instalacji logicznej)**

#### Opis techniczny

Projektowany system posiada strukturę pojedynczej gwiazdy tzn. wszystkie przewody wychodzące z gniazd zbiegają się w jednym punkcie tzw. Głównym Punkcie Dystrybucyjnym „GPD” – lokalizacja pomieszczenie socjalne nauczycieli nr i4.

Jako medium transmisyjne należy zastosować nieekranowaną skrętkę czteroparową kategorii 6 U/UTP kat.6 LSZH.

Projektowany system składa się z podsystemu stanowisk roboczych, podsystemu poziomego, podsystemu administracyjnego oraz podsystemu urządzeń.

#### Podsystem stanowisk roboczych

Podsystem obejmuje:

- ◆ gniazda abonenckie - projektuje się gniazdo abonenckie (podwójne) składające się z dwóch modułów RJ45 kat. 6 UTP. Każdy moduł należy połączyć z punktem rozdzielczym czteroparowym kablem U/UTP kat.6 LSZH. Połączenia wykonać w sekwencji EIA 568B.
- ◆ przewody łączące urządzenia końcowe (stacja robocza, terminal) do gniazd abonenckich - do podłączenia urządzeń sieciowych do gniazd RJ45 zastosować 3 m kable kategorii 6 typu linka UTP, zakończone obustronnie wtykami RJ45.
- ◆ Punktu dostępowe bezprzewodowe WIFI (ROUTER WIFI w trybie AP)

Lokalizację poszczególnych punktów logicznych przedstawia rys. E17-E19. Końcową lokalizację gniazd należy ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

#### Podsystem okablowania poziomego

Podsystem ten obejmuje połączenia pomiędzy gniazdem dostępowym i Punktami Dystrybucyjnymi (GPD). Do połączeń zastosowano czteroparową skrętkę nieekranowaną UTP kategorii 6. Są to kable drutowe o średnicy 23 AWG z

paskowym kodem kolorowym w izolacji LSZH, nieekranowane. Kabel kategorii 6 przeznaczony jest do zastosowań sieciowych w pasmie transmisji do 250MHz.

Kable logiczne rozprowadzone są od GPD w układzie gwiazdy. Każdy z nich należy rozszyć w modularnym gnieździe RJ45 od strony stanowiska roboczego. Z drugiej strony, każdą gałąź gwiazdy (przewód) należy zakończyć w patch panelu.

Kable UTP należy prowadzić natynkowo zabezpieczając listwami i kanałami PCV lub pod tynkiem w rurach PCV.

#### Podsystem administracyjny

Podsystem ten pozwala łączyć pozostałe systemy ze sobą i obejmuje:

- przewody łączące urządzenia końcowe,
- elementy składowe punktów dystrybucyjnych,
- przewody,
- system oznaczeń pól przełącznicy punktu dystrybucyjnego oraz oznaczeń gniazd abonenckich.

Zawiera on wyposażenie i elementy służące do rozszywania kabli wieloparowych oraz przewody umożliwiające łączenie (krosowanie) gniazd z portami transmisji danych. W skład tego systemu wchodzi też elementy umożliwiające ułożenie kabli krosujących i zachowanie porządku w podsystemie.

W omawianym systemie okablowania wyposażenie Punktu Dystrybucyjnego stanowią przełącznice modularne – patch panele wraz z organizatorami kabli oraz półki do szafy.

Do krosowania patch-paneli zastosować 1 m przewody typu UTP kat 6 zakończone obustronnie wtykami RJ45.

Wszystkie elementy Głównego Punktu Dystrybucyjnego należy umieścić w szafie stojącej, 800x800 19" o wysokości 42U.

Po zakończeniu prac wszystkie gniazda abonenckie oraz porty przełącznic modularnych należy oznakować. W przypadku zmiany numeracji (np. zmiana numeru pomieszczenia, dodanie gniazda) należy ją zaktualizować i nanieść w dokumentacji powykonawczej.

#### Pomiary okablowania

**Należy przeprowadzić pomiary zgodności parametrów wykonanej instalacji z wymaganiami klasy E wg. normy PN-EN 50173. Pomiary wykonać miernikiem sieci LAN zgodnie z normą PN-EN 50346 (Badanie zainstalowanego okablowania).**

## Pomiary okablowania

Należy przeprowadzić pomiary zgodności parametrów wykonanej instalacji z wymaganiami klasy E wg. normy PN-EN 50173. Pomiary wykonać miernikiem sieci LAN zgodnie z normą PN-EN 50346 (Badanie zainstalowanego okablowania).

### III. UWAGI KOŃCOWE .

- całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi oraz zgodnie ze sztuką,
- do wykonywania instalacji należy stosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty,
- po wykonanych pracach instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przekazania dokumentacji powykonawczej Inwestorowi, wraz z badaniami oraz pomiarami wykonanej instalacji elektrycznej udokumentowanymi protokołami,
- w rozdzielnicach elektrycznych należy umiejscowić w sposób trwały schematy danej rozdzielnicy, a w rozdzielnicy głównej (RG) dokumentację powykonawczą,
- dokładną lokalizację gniazd należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora,
- Wszystkie oprawy ewakuacyjne i kierunkowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 60598-2-22: Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego,
- Wykonawca może zastosować elementy i urządzenia zamienne pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych co najmniej równoważnych oraz uzyskania pozytywnej opinii Inwestora i projektanta,
- Opis techniczny oraz część rysunkowa stanowią integralną całość. Rozwiązania ujęte w opisie a nie ujęte w części rysunkowej, lub ujęte w części rysunkowej a nie ujęte w opisie należy traktować jako ujęte w całym opracowaniu.

Autor: mgr inż. ERWIN ANTONI NIEWIAROWSKI  
nr upr. PDL/0080/POOE/13

Sprawdzający: mgr inż. PAWEŁ GUDAJTIS  
nr upr. PDL/0085/PWOE/13