

## **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

**Temat:** Przebudowa instalacji elektrycznej w Hotelu Asystenckim DS4 przy ul. Armii Krajowej 36B

**Obiekt:** „Hotel Asystencki DS4”

**Inwestor:** Politechnika Częstochowska  
ul. Dąbrowskiego 69, 42-201 Częstochowa

**Branża:** ELEKTRYCZNA

**Nr projektu:** 01/04/2019

### **KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO IX**

**Projektował:**  
**mgr inż. Grzegorz Drelich**  
projektowanie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych b.o.  
Nr upr. SLK/0605/POOE/04  
Nr ewid. Ś.O.I.I.B. SLK/IE/1421/02

**podpis:**

**Sprawdził:**  
**mgr inż. Jan Kostrzanowski**  
projektowanie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych b.o.  
Nr upr. UAN-VIII-7342/156/94  
Nr ewid. Ś.O.I.I.B. SLK/IE/1552/02

**podpis:**

DOKUMENTACJA PODLEGA OCHRONIE DÓBR OSOBISTYCH I PRAW AUTORSKICH. NIEDOZWOLONE JEST KOPIOWANIE, ODSTĘPOWANIE INNYM JEDNOSTKOM PRAWNYM LUB FIZYCZNYM, W CAŁOŚCI LUB WE FRAGMENTACH, DOKONYWANIE ZMIAN LUB POPRAWEK BEZ WIEDZY AUTORÓW. (Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych Dz.U.Nr 24 poz. 83 z dnia 04-02-1994)

Częstochowa, marzec 2019

Stopień szczegółowości niniejszego opracowania odpowiada standardowi projektu wykonawczego.

# 1 WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1	WYKAZ ZAWARTOŚCI PROJEKTU .....	2
2	OPIS TECHNICZNY .....	4
2.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA. ....	4
2.2	ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2.3	DEMONTAŻ ISTNIEJACEJ INSTALACJI.....	4
2.4	MODERNIZACJA TABLICY ELEKTRYCZNEJ T6.....	4
2.5	GLÓWNE TRASY KABLOWE.....	4
2.6	INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ .....	5
2.7	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	6
2.8	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH DATA .....	6
2.9	INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN.....	6
2.9.1	STANOWISKA ROBOCZE .....	7
2.9.2	SYSTEM OZNACZEŃ .....	7
2.9.3	ZESTAWIENIE WYMAGANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH ELEMENTÓW SIECI .....	7
2.9.4	POLARYZACJA, SEKWENCJA.....	11
2.9.5	OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....	12
2.9.6	TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO .....	12
2.9.7	WYMAGANIA GWARANCYJNE .....	12
2.10	OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	12
2.11	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	12
2.12	UWAGI KOŃCOWE .....	13
2.13	BILANS MOCY .....	13
3	INFORMACJA DO PLANU BIOZ .....	14
3.1	Zakres robót. ....	14
3.2	Wykaz istniejących obiektów budowlanych. ....	14
3.3	Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	14
3.4	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych. ....	14
3.5	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. ....	14
3.6	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia. ....	15

## **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

E-1.	ark. 1/1	RZUT FRAGMENTU III PIĘTRA – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	16
E-2.	ark. 1/3	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA III PIĘTRA T6	17
	ark. 2/3	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA III PIĘTRA T6	18
	ark. 3/3	SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA III PIĘTRA T6	19
E-3.	ark. 1/1	SCHEMAT INSTALACJI LAN I WIDOK SZAFKI LAN	20

## **ZAŁĄCZNIKI**

Z1.	Uprawnienia projektującego	21
Z2.	Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów bud. projektującego	23
Z3.	Uprawnienia sprawdzającego	24
Z4.	Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów bud. sprawdzającego	26

## **2 OPIS TECHNICZNY**

### **2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.**

Przedmiotem opracowania jest przebudowa instalacji elektrycznej w Hotelu Asystenckim DS4 przy ul. Armii Krajowej 36B. Przebudową są objęte pokoje nr 84-96.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Dokumentacja archiwalna budynku
- Ustalenia i wytyczne inwestora
- Wizja lokalna
- Obowiązujące normy i normatywy projektowania, oprogramowanie komputerowe, katalogi branżowe, przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Przewiduje się zabudowę nowej instalacji elektrycznej i LAN w remontowanych pomieszczeniach.

### **2.2 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt zawierać będzie wymianę i rozbudowę instalacji na potrzeby remontowanych pomieszczeń, czyli:

- demontaż istniejącej instalacji
- modernizację tablicy elektrycznej T6
- instalację oświetlenia podstawowego
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalację gniazd wtykowych DATA
- instalację sieci LAN

### **2.3 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI**

Istniejące instalacje w pokojach i korytarzu należy zdemontować i poddać utylizacji.

### **2.4 MODERNIZACJA TABLICY ELEKTRYCZNEJ T6**

Na korytarzu jest zabudowana tablica elektryczna T6, jest to tablica, która nie zapewnia zasilania projektowanych instalacji, tablica ta będzie wymieniona na nową.

W ramach remontu pokoi przewiduje się zabudowanie nowej tablicy T6 (projektowana) w miejsce istniejącej tablicy T6. Projektowaną tablicę wykonać w obudowie wtynkowej o II klasie izolacji i wielkości 3x24 mod. Do zasilania tablicy projektowanej należy wykorzystać istniejące zasilanie tablicy T6. Nowa tablica będzie służyć do zasilania instalacji remontowanych pomieszczeń oraz pomieszczeń i korytarza nieobjętych niniejszym opracowaniem.

Ponadto tablica rozdzielcza będzie posiadać rezerwę miejsca do zabudowy dla innych aparatów elektrycznych.

### **2.5 GŁÓWNE TRASY KABLOWE**

W pokojach przewidziano umieszczenie tras kablowych elektrycznych oraz LAN podtynkowo. Natomiast na korytarzu przewidziano wykonanie tras kablowych elektrycznych oraz LAN w postaci kanałów elektroinstalacyjnych PCV. Należy stosować przegrodę oddzielającą przewody elektryczne od LAN. W celu łączenia kanałów i zmiany kierunku trasy stosować rozwiązania systemowe.

## 2.6 INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ

Instalacje oświetlenia zaprojektowano przewodami 3,4-żyłowymi YDYżo o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>, prowadzonymi pod tynkiem pokoi i w kanałach elektroinstalacyjnych PCV na korytarzu.

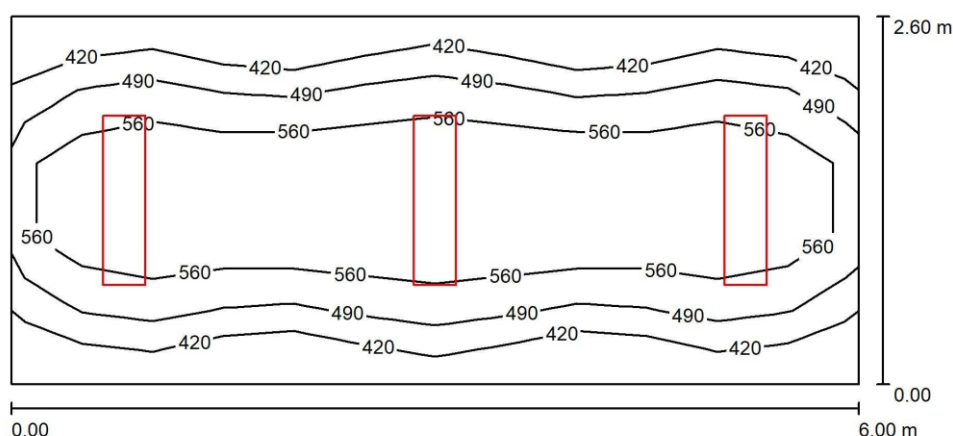
Do oświetlenia pokoi projektuje się oprawy ze źródłami LED, przyłączone do obwodów 1-fazowych. Obwody załączane będą wyłącznikami indywidualnymi umieszczonymi na ścianie. Oprawy oświetleniowe ogólne zapewniają minimalne średnie natężenie oświetlenia według PN-EN 12464-1.

W projekcie zastosowano oprawy oświetleniowe oznaczone jako B1 i C1.

Oprawy B1 posiadają źródło LED, IP65, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1250lm, pobór mocy 15W, klasa energetyczna A++, montaż: nastropowy lub naścienny, obudowa z samogasnącego, stabilizowanego promieniami UV białego poliwęglanu, zasilanie: zintegrowany elektroniczny zasilacz LED,.

Oprawy C1 posiadają źródło LED, IP40, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4200lm, pobór mocy 32W, klasa energetyczna A++, uniwersalny montaż: nastropowo, obudowa z blachy stalowej lakierowanej proszkowo (stabilizowany promieniami UV poliester) na RAL 9003, układ zasilający: elektroniczny LED z wyjściem napięciowym SELV.

### Pomieszczenie 1 / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.500 m, Wysokość montażu: 2.500 m,  
Współczynnik konserwacji: 0.80

Wartości Lux, Skala 1:43

Powierzchnia	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$
Płaszczyzna pracy	/	528	372	676	0.705
Podłoga	20	406	283	501	0.696
Sufit	70	97	79	396	0.817
Ściany (4)	50	210	110	442	/

#### Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m  
Siatka: 12 x 5 Punkty  
Margines: 0.000 m

#### UGR

Lewa ściana 15  
Dolna ściana 14  
(CIE, SHR = 0.25.)

#### Wzdłuż-

15  
14

#### W poprzek

16  
14

#### do osi oświetlenia

#### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	3	Beghelli SpA LP236ED LENS PAN 236 300x1200 UGR19 ED 4K (1.000)	4200	4200	32.0
W sumie:			12599W	sumie: 12600	96.0

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: 6.15 W/m<sup>2</sup> = 1.17 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Powierzchnia podstawowa: 15.60 m<sup>2</sup>)

## 2.7 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup>, prowadzonymi w pokojach pod tynkiem oraz na korytarzu w kanałach elektroinstalacyjnych. Pod tynkiem przewody prowadzić w pasie 0,2 o 0,2 od krawędzi ścian, podłogi, sufitu, ościeżnic okien i drzwi.

Na gniazdach wtykowych umieścić oznaczenia numeru obwodu i tablicy zasilającej.

Ze względu na dotrzymanie własności akustycznych pokoi nie należy instalować gniazd wtykowych w tym samym miejscu z drugiej strony ściany.

## 2.8 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH DATA

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi w pokojach pod tynkiem oraz na korytarzu w kanałach elektroinstalacyjnych. Gniazda montować łącznie z gniazdami teleinformatycznymi RJ45.

**Ze względu na dotrzymanie własności izolacji akustycznej pokoi nie należy instalować gniazd w tym samym miejscu z drugiej strony ściany.**

## 2.9 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN

### Podstawowe założenia.

W budynku istnieje sieć LAN, na 3 piętrze piętrowy pośredni punkt dystrybucyjny PD3, a na parterze w serwerowni główny punkt dystrybucyjny GPD sieci LAN. W ramach opracowania zostanie wykonana nowa sieć na potrzeby remontowanych pomieszczeń na piętrze 3.

W nowej instalacji zostanie wykorzystana istniejąca wisząca szafka LAN - PD3 (Projektowane elementy instalacji jak patchpanel, prowadnik kabli i switch, zostaną zamontowane w wolnej przestrzeni szafki), oraz połączenie kablowe z PD3 do GPD w serwerowni.

W pokojach zostaną zainstalowane zestawy gniazd logicznych kat.6A. z których należy doprowadzić kable typu UTP kat.6A do pośredniego punktu dystrybucyjnego PD3 (szafa RACK przy pokoju 97) i zakończyć w 48 portowym patchpanelu. Cztery gniazda z pokoju 97 należy zakończyć w wolnych portach patchpaneli istniejących.

Doprowadzenie sygnału sieci komputerowej do gniazda sygnałowego odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w tablicach krosujących (patchpanelach) gniazd logicznych z odpowiednimi wejściami urządzeń sieciowych. Wykorzystuje się do tego krótkie kable krosujące. Wszelkie zmiany w doprowadzeniu odpowiedniego sygnału do gniazda logicznego wymagają jedynie prostych czynności w szafie dystrybucyjnej.

Do połączeń patchpanel – switch w szafie PD3 należy dostarczyć patchcordsy dł. 1m w ilości odpowiadającej ilości gniazd abonenckich (52).

Zasilanie 230V do szafy PD3 jest wykonane i nie będzie zmieniane.

W korytarzach kable prowadzić oddzielnie od instalacji zasilającej w naściennych korytach instalacyjnych z przegrodami, a w pomieszczeniach pod tynkiem w rurach osłonowych RKGL

### Normy i zalecenia techniczne

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego. System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1:2009 lub adekwatnymi normami międzynarodowymi, ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008

Normy Europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowisk biurowych:

- 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.

- EN 50174-1:2009 Technika Informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości.
- EN 50174-1:2009 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.
- PN-EN 50346:2004/A1:2009 Technika informatyczna. Instalacja okablowania strukturalnego – Badanie zainstalowanego okablowania łącznie z dodatkiem z 2009 r.
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

Celem zapewnienia wysokiej wydajności zastosowano okablowanie spełniające wymagania klasy E (kategoria 6), według aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011, EN 50173-1:2011 oraz TIA-568-C.2. Zastosowany system okablowania zapewnia kompatybilność ze wszystkimi protokołami transmisji, które zostały formalnie unormowane w oparciu o IEEE, ANSI, ISO i EN.

### 2.9.1 STANOWISKA ROBOCZE

Zgodnie z wytycznymi inwestora dla każdego stanowiska komputerowego w pokojach objętych zakresem prac projektuje się montaż zestawów gniazd podtynkowych składających się z dwóch gniazd typu RJ45, dwóch gniazd zasilających 230V i jednego zasilającego typu DATA (w kolorze czerwonym), zasilanych z wydzielonych obwodów. Lokalizację elementów instalacji i zestawów gniazd zasilających i sygnałowych pokazano na planach instalacji.(rys. E-1).

Do każdego abonenckiego gniazda przyłączeniowego należy dołączyć patchcord dł. 5m.

### 2.9.2 SYSTEM OZNACZEŃ

Gniazda logiczne zostaną opisane w następujący sposób:

SX/Y.ZZ

Gdzie:

S – G, dla GPD i P dla PD,

X – numer punktu dystrybucyjnego

Y – numer panelu w punkcie dystrybucyjnym

Z Z – numer gniazda na panelu

Np. P3/1.31 (dla PD3, 1 panel, 31 gniazdo)

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.

Gniazda teleinformatyczne należy oznaczyć zgodnie z ruchem wskazówek zegara poczynając od pierwszego pomieszczenia za Głównym Punktem Dystrybucyjnym (GPD) od pierwszego gniazda po lewej stronie w pomieszczeniu zgodnie z ruchem wskazówek zegara tak jak to pokazano na rzutach pomieszczeń.

### 2.9.3 ZESTAWIENIE WYMAGANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH ELEMENTÓW SIECI

#### Gniazda końcowe

Jako gniazda końcowe stosować płytę czołową skośną z zasuwką, zgodną ze standardem uchwytu typu 45x45mm. W płycie czołowej zainstalować dwa nieekranowane moduły gniazda RJ45 Kat.6A ISO, T568A/B, umożliwiające obsługę aplikacji 100/1000/10000 BASE-T.

Płyty czołowe gniazda standardu 45x45 mają mieć możliwość montażu mechanicznych zabezpieczeń gniazda przed dostępem dla osób niepowołanych, powinny umożliwiać ich zaślepienie zabezpieczając przed niepowołanym podłączeniem się do sieci przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego lub wypięciem kabla krosowego.

Wszystkie gniazda mają być zakańczane beznarzędziowo lub narzędziem, które pozwala zakończyć wszystkie pary w jednym ruchu i z jednakową siłą. Celem jest zachowanie minimalnego rozplotu par nie większego niż 6mm i w efekcie uzyskanie wysokich zapasów parametrów transmisyjnych.

Wymagane jest, aby producent przedstawił certyfikaty pomiarowe niezależnych akredytowanych laboratoriów na zgodność z parametrami kategorii 6A do 650MHz dla wszystkich gniazd kat. 6A przeznaczonych do zabudowy zgodnie ze specyfikacją PNEN50173-1 lub ISO/IEC11801.

Moduł musi być zgodny z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

### **Panele krosowe**

Panel winien posiadać następującą funkcjonalność:

- montaż w szafach 19", wysokość 1U, 48portów HD kat. 6A ISO
- modułarną budowę tj. skalowalność (rozbudowę) z dokładnością do jednego złącza RJ45,
- możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych,
- kodowanie kolorem gniazd w panelu,
- zapewniać system zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wpięcie/wypięcie wtyczki kabla krosowego z panelu,
- Wszystkie kable miedzianego okablowania poziomego należy zakończyć na panelach krosowych prostych o wysokości montażowej 1U i pojemności 48 gniazd.
- Każdy port ma mieć możliwość oddzielnego opisu i oznaczenia poprzez system kolorowych ikon.
- Panel ma być wyposażony w tylny wspornik w celu ułożenia i zamocowania do niego kabli, oraz zacisk uziemiający.
- Panele mają być wyposażone w gniazda RJ45 tego samego typu co w punktach dostępowych użytkownika (w punktach logicznych).

### **Switche**

1.	Przełącznik musi być dedykowanym urządzeniem sieciowym przystosowanym do montowania w szafie rack. Wymagane dostarczenie z przełącznikiem zestawu montażowego
2.	Wymagane parametry fizyczne: <ul style="list-style-type: none"><li>a) możliwość montażu w stelażu/szafie 19",</li><li>b) wysokość maksymalna 1U</li><li>c) wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania zasilacza redundantnego (dopuszcza się zasilacz zewnętrzny)</li><li>d) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C</li><li>e) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash</li><li>f) wymiary urządzenia nie większe niż (WxDxH): 445mm x 320mm x 45mm</li><li>g) waga urządzenia nie większa niż 7kg</li></ul>
3.	Przełącznik musi posiadać: <ul style="list-style-type: none"><li>a) minimum 48 portów 10/100/1000Base-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE/PoE+. Budżet mocy PoE/PoE+ musi wynosić minimum 369W.</li><li>b) minimum 4 porty 10G SFP+.</li></ul> Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 52 portów. Jeżeli do



	obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.
4.	Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsług standardów 10GBase-USR, 10GBase-SR, 10GBase-LR, 1GBase-LX, 1GBase-SX, kable DAC o długości minimum 1m. Wraz z każdym przełącznikiem należy dostarczyć 2 wkładki SFP+ 10G-SR. Wkładki SFP+ muszą być w pełni kompatybilne z dostarczonym urządzeniem.
5.	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP</li> <li>b) Do min. 9 jednostek w stosie</li> <li>c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s</li> <li>d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation).</li> <li>e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree</li> <li>f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.</li> </ul> Zamawiający dopuszcza aby możliwość łączenia w stosy była realizowana za pomocą portów typu uplink. Zamawiający wymaga dostarczenia kabli stackujących o długości 1m z każdym urządzeniem.
6.	Matryca przełączająca o wydajności min. 336 Gbps, wydajność przełączania przynajmniej 144 Mpps
7.	Wbudowana pamięć RAM min. 512MB, pamięć flash o pojemności min. 200MB
8.	Obsługa min. 16 000 adresów MAC, min. 4000 sieci VLAN jednocześnie oraz obsługa 802.1Q tunneling (QinQ), Obsługa ramek jumbo o wielkości min. 9216 bajtów
9.	Możliwość skonfigurowania min. 1000 interfejsów vlan interface SVI działających równocześnie, obsługa protokołu GVRP
10.	Wsparcie dla protokołów IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree oraz IEEE 802.1s Multi-Instance Spanning Tree. Wymagane wsparcie dla min. 64 instancji protokołu STP
11.	Wsparcie dla funkcjonalności PVST bądź równoważnej
12.	Obsługa min. 4 000 tras dla routingu IPv4, min. 1000 tras dla routingu IPv6
13.	Obsługa min. 3 000 tras dla routingu statycznego IPv4 i 1000 tras dla routingu statycznego IPv6
14.	Obsługa protokołów routingu RIP, RIPng , OSPF. Jeżeli do obsługi powyższych funkcjonalności wymagane są licencje, to Zamawiający wymaga ich dostarczenia w ramach niniejszego postępowania
15.	Obsługa min. 64 wirtualnych tablic routingu-forwardingu (VRF)
16.	Obsługa protokołów LLDP i LLDP-MED
17.	Przełącznik musi posiadać funkcjonalność DHCP Server
18.	Obsługa ruchu multicast – IGMP Snooping w wersji v1, v2 i v3
19.	Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci <ul style="list-style-type: none"> <li>a) min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę</li> <li>b) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL</li> <li>c) możliwość utworzenia minimum 1500 list ACL</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>d) możliwość utworzenia minimum 2000 reguł w liście ACL</li> <li>e) możliwość uwierzytelniania urządzeń na porcie celem uzyskania dostępu do sieci w oparciu o adres MAC, 802.1x oraz poprzez wbudowany w przełącznik portal www. Możliwość ustawienia wiele metod uwierzytelniania na pojedynczym porcie (np. 802.1x i Portal, 802.1x i MAC)</li> <li>f) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6</li> <li>g) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP</li> <li>h) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny),</li> <li>i) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP</li> </ul>
20.	Obsługa funkcjonalności UDLD lub równoważnej
21.	<p>Implementacja co najmniej ośmiu kolejek sprzętowych QoS na każdym porcie wyjściowym z możliwością konfiguracji dla obsługi ruchu o różnych klasach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) klasyfikacja ruchu do klas różnej jakości obsługi (QoS) poprzez wykorzystanie następujących parametrów: źródłowy adres MAC, docelowy adres MAC, źródłowy adres IP, docelowy adres IP, źródłowy port TCP, docelowy port TCP</li> <li>b) wsparcie dla mechanizmów QoS: WRR, DRR, SP, WRR+SP, DRR+SP</li> </ul>
22.	<p>Urządzenie musi posiadać mechanizm do badania jakości połączeń (IP SLA) z możliwością badania takich parametrów jak: jitter, opóźnienie, straty pakietów dla wygenerowanego strumienia testowego UDP. Urządzenie musi mieć możliwość pracy jako generator oraz jako odbiornik pakietów testowych IP SLA. Urządzenie musi umożliwiać konfigurację liczby wysyłanych pakietów UDP w ramach pojedynczej próbki oraz odstępu czasowego pomiędzy kolejnymi wysyłanymi pakietami UDP w ramach pojedynczej próbki. Jeżeli funkcjonalność IP SLA wymaga licencji to Zamawiający wymaga jej dostarczenia w ramach niniejszego postępowania</p>
23.	<p>Wymagane opcje zarządzania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) możliwość lokalnej i zdalnej obserwacji ruchu na określonym porcie, polegająca na kopiowaniu pojawiających się na nim ramek i przesyłaniu ich do urządzenia monitorującego przyłączonego do innego portu oraz poprzez określony VLAN</li> <li>b) plik konfiguracyjny urządzenia musi być możliwy do edycji w trybie off-line (tzn. konieczna jest możliwość przeglądania i zmian konfiguracji w pliku tekstowym na dowolnym urządzeniu PC)</li> <li>c) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB muszą pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych</li> <li>d) dedykowany port konsoli</li> </ul>
24.	<p>Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim</li> <li>b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana</li> </ul>
25.	Urządzenie musi być fabrycznie nowe i nieużywane wcześniej w żadnych projektach,

	wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą i nieużywane przed dniem dostarczenia z wyłączeniem używania niezbędnego dla przeprowadzenia testu ich poprawnej pracy
26.	Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z dostarczonego produktu nie może stanowić naruszenia majątkowych praw autorskich osób trzecich. Zamawiający wymaga dostarczenia wraz z urządzeniami oświadczenia przedstawiciela producenta potwierdzającego ważność uprawnień gwarancyjnych na terenie Polski
27.	Zamawiający wymaga, aby przełącznik posiadał gwarancję producenta typu limited life time zapewniającą wymianę uszkodzonego urządzenia przez okres minimum 5 lat od daty zakupu
28.	Bezpłatny dostęp do najnowszych wersji oprogramowania na stronie producenta przez cały okres eksploatacji urządzeń

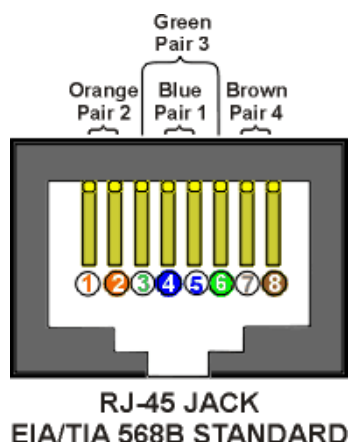
## 2.9.4 POLARYZACJA, SEKWENCJA.

### Polaryzacja

Polaryzacja jest definiowana jako wygląd zewnętrzny i rozmieszczenie kontaktów we wtykach modułowych. Przykładami polaryzacji jest np. WE8W lub RJ45, czy Modified Modular Jack czyli MMJ. Jeśli polaryzacja urządzenia nie pasuje do polaryzacji systemu okablowania (gniazda w puszkach) wtedy musimy użyć mechanicznego adaptera, który zapewni nam konwersję polaryzacji. Przyjęło się mówić, że gniazdo jest złączem rodzaju żeńskiego, a wtyk jest złączem rodzaju męskiego. W planowanej sieci zastosowana będzie polaryzacja to WE8W znana także pod nazwą RJ45. Jest to wersja 8-żyłowa polaryzacji wymienionych wyżej. Piny są oznaczone od 1 do 8.

### Sekwencja

Sekwencja jest definiowana jako kolejność w jakiej przychodzące pary Tip/Ring są podłączone do poszczególnych kontaktów we wtykach modułowych., np: które piny stanowią parę pierwszą. Istnieje 7 standardowych sekwencji połączeń: USOC, MMJ, 258A (inaczej EIA T568B), 10BaseT, EIA T568A (inaczej EIA) oraz OPEN DECconnect. Rodzaj stosowanej sekwencji jest wysoce istotny. Zastosowanie błędnej sekwencji może spowodować zwiększenie poziomu szumu i przesłuchu przy końcach (NEXT) pochodzącego od nie sparowanych żył. Zastosowana w projekcie sekwencja to:



## **2.9.5 OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.**

Używać kabli LSOH typu U/UTP kat.6A

Nie należy przekraczać minimalnych dopuszczalnych promieni zagięcia kabli.

Kable prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, z zachowaniem zapasów.

Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach. Wszystkie elementy instalacji powinny być oznaczone w sposób trwały i jednoznaczny.

Szafa PD3 i sprzęt w niej powinien być połączony z punktem uziemionym budynku (wymagania jak dla sieci elektrycznej).

Chronić kable przed naprężeniami i źródłami ciepła (np. instalacją grzewczą).

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika (punktem przyłączeniowym) i punktem rozdzielczym (szafa rozdzielcza).

Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

## **2.9.6 TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO**

Po zakończeniu montażu okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary dla wszystkich obwodów, zgodnie z zaleceniami producentów elementów oraz normami ISO 11801, EN 50173 i PN-EN 50346 poświadczające, że okablowanie spełnia standardy swojej kategorii i wymagania konieczne do wystawienia certyfikatu gwarancyjnego przez producenta okablowania. Łącznie z pomiarami należy dostarczyć certyfikat potwierdzający ważną kalibrację przyrządu pomiarowego.

Dla kabli miedzianych należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne. Pomiary wykonane mają być w obu kierunkach. Wyniki pomiarów wszystkich obwodów w formie wydruków należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

## **2.9.7 WYMAGANIA GWARANCYJNE**

Inwestor oczekuje, że zainstalowany system okablowania strukturalnego będzie działał niezawodnie przez wiele lat. Wykonawca powinien zgłosić wykonaną instalację do certyfikacji producentowi celem otrzymania 25 letniej gwarancji na wykonane zdanie. Wykonawca udzieli Zamawiającemu gwarancji systemowej na okablowanie strukturalne zawierającej odrębne zobowiązanie producenta w zakresie dotrzymania parametrów wydajnościowych, jakościowych, funkcjonalnych i użytkowych wszystkich elementów oddzielnie i całego systemu okablowania wykonanego na rzecz Zamawiającego przez okres 25 lat.

## **2.10 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA**

W budynku, należy zastosować wielostopniowe ograniczniki przepięć.

W projektowanej tablicy zastosowano ogranicznik typu 2.

W obwodach telefonicznych i antenowych stosować ochronniki przepięć w liniach telefonicznych przychodzących oraz w kablach od anten zewnętrznych.

## **2.11 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Podstawową ochronę przeciwporażeńiową zapewnia izolacja zastosowanych przewodów, obudów urządzeń i aparatów oraz połączenie metalowych elementów, dostępnych za pośrednictwem instalacji połączeń wyrównawczych z uziemieniem budynku.

Ochrona przeciwporażeńiowa w przypadku uszkodzenia realizowana jest przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Ochronę należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 z listopada 2009.

Zacisk PE projektowanej tablicy połączyć z uziomem linką miedzianą 16mm<sup>2</sup>

## 2.12 UWAGI KOŃCOWE

Wykonanie wszystkich prac powinno być zgodne z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Wykonawcą prac może być przedsiębiorca lub osoba posiadająca uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac.

## 2.13 BILANS MOCY

Poniżej przedstawiono bilans mocy dla modernizowanych pokoi

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa
		P	n	Pi	kj	Po
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]
1	oświetlenie	0,60	3,0	1,80	0,80	1,44
3	gniazda ogólne	2,00	7,0	14,00	0,25	3,50
4	gniazda komput.	2,00	7,0	14,00	0,50	7,00
	<b>SUMA</b>			29,80	0,40	11,94

Należy przyjąć, że moc szczytowa remontowanych pokoi nie przekroczy 12kW. Remont pokoi nie wpłynie znacząco na pobór energii elektrycznej, ponieważ ich przeznaczenie nie zmienia się.

Ponadto moc zainstalowana oświetlenia ulegnie zmniejszeniu z uwagi na zastosowanie opraw LED.

### **3 INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

#### **INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

#### **CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

#### **3.1 Zakres robót.**

Roboty związane z remontem pomieszczeń w budynku Hotelu Asystenckiego DS4 przy ul. Armii Krajowej 36B w Częstochowie.

Przewiduje się wykonywanie instalacji zasilania, oświetlenia, gniazd wtykowych, zasilania urządzeń. Ponadto w obiekcie będą wykonywane roboty ogólno-budowlane i instalacyjne.

#### **3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

Prace wykonywane będą w rejonie czynne infrastruktury. W rejonie inwestycji istnieją budynki usługowe, handlowe i publiczne, uzbrojenie terenu, ruchliwe ulice oraz osiedle mieszkaniowe.

#### **3.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Głównym elementem zagospodarowania działki stwarzającym zagrożenie zarówno dla pracowników budowy jak i osób postronnych są czynne obiekty i infrastruktura techniczna. Teren budowy należy wygodzić zachowując szczególną staranność, tak aby uniemożliwić dostęp osób postronnych.

#### **3.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

Prace na wysokości z rusztowań przy instalacjach.

Prace transportowe wykonywane na placu budowy.

Prace pomiarowe i rozruchowe przy napięciach niebezpiecznych dla człowieka.

#### **3.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Pracownicy zatrudnieni przy pracach elektroinstalacyjnych powinni posiadać określone umiejętności pozwalające na wykonywanie prac elektroinstalacyjnych oraz posiadać świadectwa ukończenia okresowych szkoleń w zakresie BHP, postępowania w przypadku pożaru i niesienia pierwszej pomocy.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z zakresem prac przewidzianych do realizacji na każdym etapie inwestycji.

Kierownik budowy przed przystąpieniem do pracy powinien zapoznać pracowników z drogami ewakuacyjnymi, miejscami w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bhp dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady

postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia pracowników.

### **3.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.**

Wyznaczenie miejsc magazynowania i składowania materiałów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem materiałów palnych, wybuchowych i niebezpiecznych.

Wyznaczenie dróg komunikacji i ewakuacyjnych z placu budowy i wnętrza budynku.

Wyznaczenie miejsc, w których zgromadzono środki i sprzęt gaśniczy, środki opatrunkowe.

Zastosowanie ogrodzenia placu budowy zapobiegającego wstępowi osób postronnych w trakcie prowadzenia prac i w dniach wolnych.

Zastosowanie ogrodzenia wykopów, barier na rusztowaniach i dachu budynku lub osobistego sprzętu ochronnego do prac na wysokościach.

Zastosowanie oświetlenia placu budowy i pomieszczeń wewnętrznych zapewniającego bezpieczne warunki pracy.

Zastosowanie podstawowej i dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznych placu budowy,

Zapewnienie narzędzi i urządzeń posiadających stosowne atesty i dopuszczenia do prac na placu budowy.

Ograniczenie prac na zewnątrz budynku w trudnych warunkach atmosferycznych.

Zapewnienie poprawnego oświetlenia miejsc pracy wewnątrz i na zewnątrz budynku.

Wyposażenie pracowników w sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości

Wykonanie nad przejściami daszków i osłon

W miejscach zagrożonych spadaniem przedmiotów z wysokości, wyznaczyć strefę niebezpieczną, odpowiednio ją ogrodzić i oznakować,

Stosowanie do pionowego transportu materiałów na wysokościach, urządzeń stabilnie i pewnie zamocowanych, a pracownicy obsługujący winni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, hełm ochronny).

**UWAGA : Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.**