

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Temat: Przebudowa i rozbudowa instalacji elektrycznej w Wydawnictwie Politechniki Częstochowskiej w zakresie pokoi pracowniczych w budynku Hotelu Asystenckiego DS4 przy ul. Armii Krajowej 36B w Częstochowie

Obiekt: „Hotel Asystencki DS4”

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

Branża: ELEKTRYCZNA

Nr projektu: 01/06/2019

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

mgr inż. Grzegorz Drelich
Projektant i Kierownik budowy
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Upr. bud. SLK/0605/POOE/04
UAN-VIII-7342/273131

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

mgr inż. Jan Kostrzanowski
projektant urządzeń, instalacji i sieci
elektrycznych bez ograniczeń
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, lipiec 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 ROZDZIELNICY RG | 4 |
| 2.5 | MODERNIZACJA TABLICY ELEKTRYCZNEJ T1 | 4 |
| 2.6 | GŁÓWNE TRASY KABLOWE | 5 |
| 2.7 | INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ..... | 5 |
| 2.8 | INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO | 7 |
| 2.9 | INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH | 9 |
| 2.10 | INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH DATA | 9 |
| 2.11 | INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN | 10 |
| 2.11.1 | STANOWISKA ROBOCZE..... | 11 |
| 2.11.2 | SYSTEM OZNACZEŃ | 11 |
| 2.11.3 | ZESTAWIENIE WYMAGANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH ELEMENTÓW SIECI | 12 |
| 2.11.4 | POLARYZACJA, SEKWENCJA..... | 18 |
| 2.11.5 | OGÓLNE ZALECENIA DLA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO. | 18 |
| 2.11.6 | TESTY KOŃCOWE OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO..... | 19 |
| 2.11.7 | WYMAGANIA GWARANCYJNE..... | 19 |
| 2.12 | OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA | 19 |
| 2.13 | OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA | 19 |
| 2.14 | UWAGI KOŃCOWE..... | 20 |
| 2.15 | BILANS MOCY..... | 21 |
| 3 | INFORMACJA DO PLANU BIOZ..... | 22 |
| 3.1 | Zakres robót..... | 22 |
| 3.2 | Wykaz istniejących obiektów budowlanych..... | 22 |
| 3.3 | Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. | 22 |
| 3.4 | Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych..... | 22 |
| 3.5 | Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. | 22 |
| 3.6 | Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia..... | 23 |

CZEŚĆ RYSUNKOWA

| | | | |
|------|----------|---|----|
| E-1. | ark. 1/1 | RZUT FRAGMENTU PARTERU – INSTALACJE ELEKTRYCZNE | 24 |
| E-2. | ark. 1/1 | SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH ROZBUDOWA ROZDZIELNICY RG | 25 |
| E-3. | ark. 1/5 | SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA PARTERU T1 | 26 |
| | ark. 2/5 | SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA PARTERU T1 | 27 |
| | ark. 3/5 | SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA PARTERU T1 | 28 |
| | ark. 4/5 | SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA PARTERU T1 | 28 |
| | ark. 5/5 | SCHEMAT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TABLICA PARTERU T1 | 30 |
| E-4. | ark. 1/1 | SCHEMAT INSTALACJI LAN I WIDOK SZAFKI LAN | 31 |

ZAŁĄCZNIKI

| | | |
|-----|---|----|
| Z1. | Uprawnienia projektującego | 32 |
| Z2. | Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów bud. projektującego | 34 |
| Z3. | Uprawnienia sprawdzającego | 35 |
| Z4. | Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów bud. sprawdzającego | 37 |

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest przebudowa i rozbudowa instalacji elektrycznej w Wydawnictwie Politechniki Częstochowskiej w zakresie pokoi pracowniczych w budynku Hotelu Asystenckiego DS4 przy ul. Armii Krajowej 36B w Częstochowie

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 przebudowę i rozbudowę 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 rozdzielnic głównej
- modernizację tablicy elektrycznej T1
- 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 oraz tablicę T1 należy zdemonstować i poddać utylizacji. Na korytarzu znajdują się natynkowe kanały PCV które również należy zdemonstować po weryfikacji okablowania.

2.4 MODERNIZACJA ROZDZIELNICY RG

Przy wejściu do budynku jest zabudowana rozdzielnica główna RG, jest to rozdzielnica, która nie zapewnia zasilanie instalacji w całym budynku. Z rozdzielnic tej sa zasilane tablice piętrowe oraz bezpośrednio pokój nr 1. Istniejące zabezpieczenia pokoju nr 1 należy zdemonstować i zabudować nowe, zgodnie z rysunkiem E2.

2.5 MODERNIZACJA TABLICY ELEKTRYCZNEJ T1

Na korytarzu jest zabudowana tablica elektryczna T1, jest to tablica, która nie zapewnia zasilania projektowanych instalacji, tablica ta będzie wymieniona na nową.

W ramach remontu pokoi przewiduje się zabudowanie nowej tablicy T1 (projektowana) w miejsce istniejącej. Projektowaną tablicę wykonać w obudowie wtykowej o II klasie izolacji i wielkości 5x24 mod. Do zasilania tablicy projektowanej, należy wykorzystać istniejące zasilanie tablicy T1. Nowa tablica będzie służyć do zasilania instalacji remontowanych pomieszczeń oraz pomieszczeń i korytarza nieobjętych niniejszym opracowaniem. Obwody niemodernizowane należy przepiąć pod nowe zabezpieczenia

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

2.6 GŁÓWNE TRASY KABLOWE

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

2.7 INSTALACJE OŚWIETLENIA POMIESZCZEŃ

Instalacje oświetlenia zaprojektowano przewodami 3,4-żyłowymi YDYN o przekroju $1,5\text{mm}^2$, prowadzonymi pod tynkiem.

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 pomieszczeniu księgarni zastosowano oprawy do wbudowania w istniejący sufit podwieszany 60x60cm

W projekcie zastosowano następujące oprawy oświetleniowe.

Oprawy A1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, montaż dostropowy do sufitu kasetonowego M600, obudowa wykonana z blachy stalowej lakierowanej proszkowo (stabilizowany promieniami UV poliester) na RAL 9003, optyka zintegrowana z obudową, odbłyśnik paraboliczny z wysokopolerowanego aluminium (99,99%) klasy A+, raster wykonany z foremnych komórek z polerowanego aluminium nie wywołującego efektu mienienia się barw, rozsył symetryczny szeroki, niska luminancja (<200cd przy 65°), boczne odbłyśniki paraboliczne z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na RAL 9003, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 70000h (L80B20), cos >0,96, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM,), klasa energetyczna A++.

Oprawa A2

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4000lm, pobór mocy 36W, montaż nastropowy, puszka do montażu nastropowego, optyka zintegrowana z obudową, odbłyśnik paraboliczny z wysokopolerowanego aluminium (99,99%) klasy A+, raster wykonany z foremnych komórek z polerowanego aluminium nie wywołującego efektu mienienia się barw, rozsył symetryczny szeroki, niska luminancja (<200cd przy 65°), boczne odbłyśniki paraboliczne z blachy stalowej lakierowanej proszkowo na RAL 9003, temperatura pracy: -20°C ÷ +40°C, żywotność: 70000h (L80B20), cos >0,96, MTBF: 65000h, stabilność temp. barwowej: 3 SDCM,), klasa energetyczna A++.

Oprawa B2

Oprawa posiadająca 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.

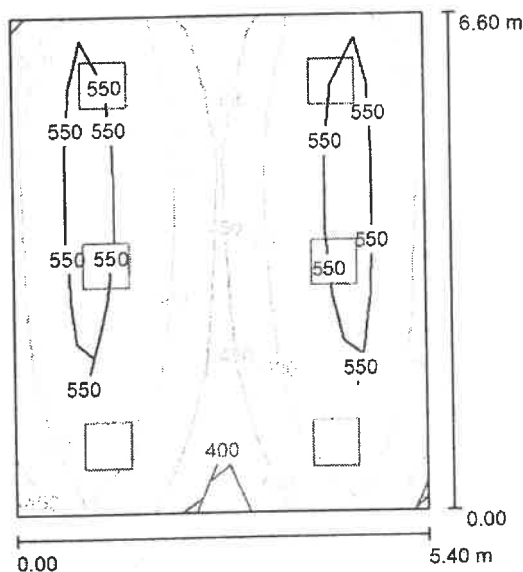
Oprawy C1

Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP44, UGR<25, T=4000K, Ra>80, IK05, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2250lm, pobór mocy 25W, typ downlight, montaż nastropowy,

obudowa wykonana z poliwęglanu, ramka biała, dyfuzor z opalizowanego PC, 2 klasa ochrony, żywotność 30000h (L70B50), klasa energetyczna A++,

Poniżej przedstawiono obliczenia natężenia.

POKÓJ 1 KSIĘGARNIA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.600 m, Wysokość montażu: 2.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.83

Wartości Lux, Skala 1:85

| Powierzchnia | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Plaszczyzna pracy | / | 515 | 393 | 625 | 0.763 |
| Podłoga | 20 | 426 | 261 | 626 | 0.614 |
| Sufit | 70 | 75 | 45 | 92 | 0.603 |
| Ściany (4) | 40 | 182 | 45 | 384 | / |

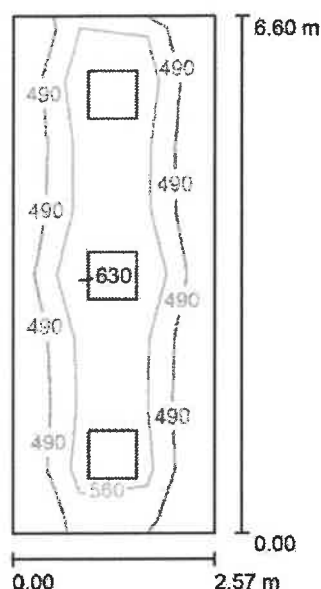
Plaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 6 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 6 | Beghelli SpA I418LED INC M600 4X18 LED B 4000K (1.000) | 4000 | 4000 | 36.0 |
| W sumie: | | | 23998W | 24000 | 216.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.06 \text{ W/m}^2 = 1.18 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 35.66 m^2)



Wysokość pomieszczenia: 2.400 m, Wysokość montażu: 2.400 m,
Współczynnik konserwacji: 0.83

Wartości Lux, Skala 1:85

| Powierzchnia | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | / | 558 | 435 | 749 | 0.780 |
| Podłoga | 20 | 413 | 288 | 531 | 0.697 |
| Sufit | 70 | 69 | 44 | 82 | 0.636 |
| Ściany (6) | 46 | 163 | 48 | 326 | / |

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.850 m
Siatka: 8 x 3 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 3 | Beghelli SpA I418LED INC M600 4X18 LED B 4000K (1.000) | 4000 | 4000 | 36.0 |
| W sumie: | | | 11999 | W sumie: 12000 | 108.0 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $6.36 \text{ W/m}^2 = 1.14 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 16.97 m^2)

2.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

Zaprojektowano oprawy oświetleniowe wyposażone w moduły awaryjne. Oprawy te załączają się automatycznie w przypadku zaniku napięcia w przypisanym im obwodzie oświetleniowym.

Oświetlenie to winno spełniać wymagania normy PN-EN1838. Czyli zapewnić natężenie oświetlenia ewakuacyjnego co najmniej 1 lx na drogach ewakuacyjnych oraz 5 lx w pobliżu urządzeń przeciwpożarowych.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny posiadać, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwporażeń w Józefowie k/Otwocka, świadectwo dopuszczenia na zgodność z wymaganiami rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. z 2007r. Nr 143 poz. 1002, Dz.U z 2010r. nr 85 poz. 553).

W projekcie zastosowano następujące oprawy oświetleniowe.

AW1

Oprawa awaryjna LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 2x4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), do wbudowania w strop podwieszony poprzez specjalne uchwyty; z funkcją autotest, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, CNBOP np. F65LED 24GL IP65 AT OPT SA8LTO 19296 (+19041) lub odpowiednik.

EW1

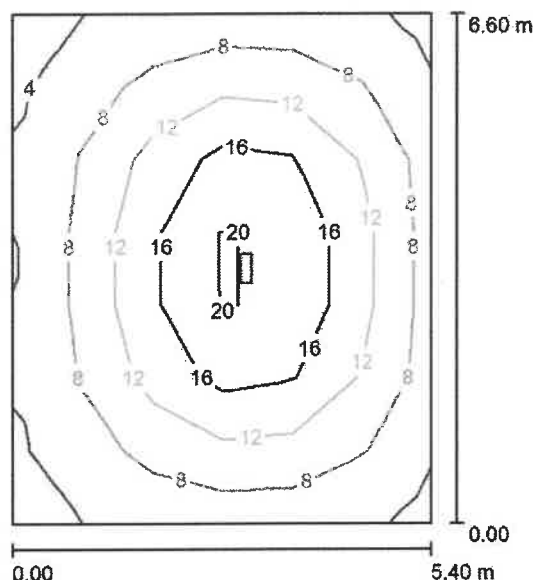
Oprawa ewaluacyjna LED jednostronna z piktogramem , IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 12szt diod LED o T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), do montażu naściennego; z funkcją autotest, obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =315lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, CNBOP np. F65LED 11W IP65 AT OPT SA8LTO 19294 (+19044) lub odpowiednik

EW2

Oprawa ewakuacyjna LED z doczepianą 2-stronną płytką o szer. 10mm do naklejania piktogramów, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 7,5W, 18szt diod LED o T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny składający się z ładowarki, źródła prądu stałego i jednostki kontrolującej; akumulator LTO 2x4,8V 1,2Ah z czasem ładowania 145min i regulowanym czasem autonomii 1/1,5/2/3/8h, żywotnością 10 lat i ilością cykli ładowania/rozładowania równą 7000; wielokolorowa dioda LED sygnalizująca stan pracy oprawy (ładowanie, błąd baterii lub źródła światła, praca bez błędów); dwuzadaniowa (praca „na jasno”), do montażu nastropowego; z funkcją autotest, , obudowa wykonana z samogasnącego poliwęglanu RAL 9003, odbłyśnik symetryczny biały z poliwęglanu, klosz wysokoprzezroczysty, strumień po przejściu przez zespół optyczny =800lm dla pracy SE oraz 130lm dla pracy SA, zakres temperaturowy pracy: -20°C ÷ +50°C – bez stosowania urządzeń do podgrzewania akumulatora, zgodność z normami EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222, EN 62034, CNBOP np. F65LED 24GL IP65 AT OPT SA8LTO 19296 + SIGN 19042/19043 lub odpowiednik

Poniżej przedstawiono obliczenia natężenia oświetlenia awaryjnego.

AW POKÓJ 1 KSIĘGARNIA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.600 m, Wysokość montażu: 2.600 m,
Współczynnik konserwacji: 0.91

Wartości Lux, Skala 1:85

| Powierzchnia | ρ [%] | E_m [lx] | E_{min} [lx] | E_{max} [lx] | E_{min} / E_m |
|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaszczyzna pracy | / | 11 | 4.00 | 22 | 0.363 |
| Podłoga | 0 | 11 | 2.77 | 22 | 0.256 |
| Sufit | 0 | 0.03 | 0.00 | 0.95 | 0.000 |
| Ściany (4) | 0 | 5.46 | 0.10 | 13 | / |

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 6 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

Wykaz opraw

| Nr. | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny) | Φ (Oprawa) [lm] | Φ (Lampy) [lm] | P [W] |
|----------|-------|--|----------------------|---------------------|-------|
| 1 | 1 | BEGHELLI SPA 19296 F65LED 24GL IP65 AT OPT SA8LTO (1.000) | 800 | 800 | 7.5 |
| W sumie: | | | 800 | 800 | 7.5 |

Specyfikacja mocy przyłączeniowej: $0.21 \text{ W/m}^2 = 1.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Powierzchnia podstawowa: 35.66 m^2)

2.9 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$, prowadzonymi pod tynkiem. 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 właściwości akustycznych pokoiów nie należy instalować gniazd wtykowych w tym samym miejscu z drugiej strony ściany.

2.10 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH DATA

Instalacje gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia zaprojektowano przewodami YDYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ prowadzonymi w pokojach pod tynkiem oraz na korytarzu w kanałach elektroinstalacyjnych. Gniazda montować z zestawach PEL 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.

2.11 INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO LAN

Podstawowe założenia.

W budynku istnieje sieć LAN, na parterze w pomieszczeniu komputerowym znajduje się główny punkt dystrybucyjny GPD sieci LAN. W ramach opracowania w miejsce starej zostanie wykonana nowa sieć na potrzeby remontowanych pomieszczeń na parterze. Istniejące okablowanie pomieszczeń należy zdemonstrować na całej trasie podgniazd przyłączeniowych do szafy GPD – w pomieszczeniach spod tynku a w korytarzach z koryt kablowych.

Na potrzeby nowej instalacji zostanie wykonany piętrowy punkt dystrybucyjny PD1.1 w postaci wiszącej szafy rack 19" 12U zamontowanej w pomieszczeniu gospodarczym, która zostanie połączona kablem światłowodowym z szafą GPD w sali komputerowej na parterze. Trasę prowadzenia światłowodu wyznaczono przez pomieszczenia piwnicy. Należy przebiec się do piwnicy przy szafie GPD i w pomieszczeniu gospodarczym. Kabel światłowodowy prowadzić w rurze osłonowej RL pod sufitem pomieszczeń piwnicznych i oznakować w widocznych miejscach. Kabel światłowodowy w szafach PD1.1 i GPD należy zakończyć w puszcze zakończeniowej wyposażonej w dwa podwójne gniazda SC/APC (w szafie GPD należy dodatkowo zamontować media konwerter światłowodowy 1Gbit Ethernet MM SC/APC).

W pokojach zostaną zainstalowane zestawy gniazd logicznych kat.6A. z których należy doprowadzić kable typu UTP kat.6A do piętrowego punktu dystrybucyjnego PD1.1 i zakończyć w 48 portowych panelach krosowych. W korytarzach kable prowadzić w oddzielnych (od instalacji zasilającej) przegrodach w naściennych korytach instalacyjnych, a w pomieszczeniach pod tynkiem w rurach osłonowych RKGL.

Doprowadzenie sygnału sieci komputerowej do gniazda sygnałowego odbywać się będzie poprzez łączenie wejść w panelach 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 patchpanele – switche w szafie PD1.1 należy dostarczyć patchcordsy dł. 1m w ilości odpowiadającej ilości gniazd abonenckich (60), oraz dodatkowo 4 do połączeń między switchami.

Zasilanie 230V do szafy PD1.1 wykonać z tablicy T1.

Szafę PD1.1 należy wyposażyć zgodnie z rys. E-3 i zestawieniem wymagań parametrów technicznych elementów sieci.

Uwaga:

Istniejące instalacyjne koryta kablowe w korytarzu o wymiarach 100x35 należy wymienić na nowe większe z przegrodą o wymiarach 130x60 w których ułożone będzie okablowanie strukturalne i zasilające. Przed wymianą koryt należy zdemonstrować okablowanie biegnące z remontowanych pokoi do szafy GPD i sprawdzić, czy nie ma innego czynnego okablowania które należy pozostawić (np. biegnące na inne kondygnacje, lub nie pochodzące z szafy GPD). Takie okablowanie również należy przelożyć do nowych koryt.

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.

2.11.1 STANOWISKA ROBOCZE

Zgodnie z wytycznymi inwestora dla każdego stanowiska komputerowego w pokojach objętych zakresem prac projektuje się montaż zestawów gniazd podtynkowych PEL1 i PEL2.

Zestaw PEL1 składa się z dwóch gniazd typu RJ45, dwóch gniazd zasilających 230V i dwóch gniazd zasilających 230V typu DATA (w kolorze czerwonym)

Zestaw PEL2 składa się z dwóch gniazd typu RJ45 i dwóch gniazd zasilających 230V typu DATA (w kolorze czerwonym)

Gniazda DATA zasilane z wydzielonych obwodów tablicy T1,a dla pokoju 1 z tablicy RG.

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.

2.11.2 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. P1.1/1.31 (dla PD1.1, 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.

2.11.3 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:

Przełącznik dostępowy typ 1

| | |
|----|---|
| 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">a) możliwość montażu w stelażu/szafie 19",b) wysokość maksymalna 1Uc) wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania zasilacza redundantnego (dopuszcza się zasilacz zewnętrzny)d) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C |

| | |
|-----|---|
| | <p>e) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash</p> <p>f) wymiary urządzenia nie większe niż (WxDxH): 445mm x 320mm x 45mm</p> <p>g) waga urządzenia nie większa niż 7kg</p> |
| 3. | <p>Przełącznik musi posiadać:</p> <p>a) minimum 48 portów 10/100/1000Base-T</p> <p>b) minimum 4 porty 10G SFP+.</p> <p>Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 52 portów. (Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć)</p> |
| 4. | <p>Porty 10G SFP+ muszą mieć możliwość obsługi 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.</p> |
| 5. | <p>Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności</p> <p>a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP</p> <p>b) Do min. 9 jednostek w stosie</p> <p>c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s</p> <p>d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation).</p> <p>e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree</p> <p>f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.</p> <p>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.</p> |
| 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. | <p>Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci</p> <ul style="list-style-type: none"> a) min. 4 poziomy dostęp administracyjny poprzez konsolę b) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL c) możliwość utworzenia minimum 1500 list ACL d) możliwość utworzenia minimum 2000 reguł w liście ACL 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) f) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6 g) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP h) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny), i) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP |
| 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"> 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 b) wsparcie dla mechanizmów QoS: WRR, DRR, SP, WRR+SP, DRR+SP |
| 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"> 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 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) 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 |

| | |
|-----|--|
| | d) dedykowany port konsoli |
| 24. | Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone: <ul style="list-style-type: none"> a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana |
| 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 |

Przełącznik dostępowy typ II (PoE)

| | |
|----|--|
| 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"> h) możliwość montażu w stelażu/szafie 19", i) wysokość maksymalna 1U j) wewnętrzny zasilacz 230V AC oraz możliwość zastosowania zasilacza redundantnego (dopuszcza się zasilacz zewnętrzny) k) zakres temperatur pracy ciągłej co najmniej 0 – 45 °C l) port USB umożliwiający podłączenie zewnętrznej pamięci flash m) wymiary urządzenia nie większe niż (WxDxH): 445mm x 320mm x 45mm n) waga urządzenia nie większa niż 7kg |
| 3. | Przełącznik musi posiadać: <ul style="list-style-type: none"> c) minimum 48 portów 10/100/1000Base-T ze wsparciem dla funkcjonalności PoE/PoE+. Budżet mocy PoE/PoE+ musi wynosić minimum 369W. d) minimum 4 porty 10G SFP+. <p>Urządzenie musi umożliwiać jednoczesne wykorzystanie minimum 52 portów. Jeżeli do obsługi wymaganych portów potrzebna jest licencja to należy ją dostarczyć w ramach niniejszego postępowania.</p> |
| 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. | <p>Przełącznik musi posiadać funkcjonalność łączenia w stosy z zachowaniem następującej funkcjonalności</p> <p>a) Zarządzanie stosem poprzez jeden adres IP</p> <p>b) Do min. 9 jednostek w stosie</p> <p>c) Magistrala stackująca o wydajności minimum 80Gb/s</p> <p>d) Możliwość tworzenia połączeń link aggregation zgodnie z 802.3ad dla portów należących do różnych jednostek w stosie (ang. cross-stack link aggregation).</p> <p>e) Stos przełączników powinien być widoczny w sieci jako jedno urządzenie logiczne z punktu widzenia protokołu Spanning-Tree</p> <p>f) Jeżeli realizacja funkcji łączenia w stosy wymaga dodatkowych modułów stackujących lub licencji to w ramach niniejszego postępowania Zamawiający wymaga ich dostarczenia.</p> <p>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.</p> |
| 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. | <p>Mechanizmy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa sieci</p> <p>j) min. 4 poziomy dostępu administracyjnego poprzez konsolę</p> <p>k) autoryzacja użytkowników w oparciu o IEEE 802.1x z możliwością przydziału VLANu oraz dynamicznego przypisania listy ACL</p> <p>l) możliwość utworzenia minimum 1500 list ACL</p> <p>m) możliwość utworzenia minimum 2000 reguł w liście ACL</p> <p>n) 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)</p> |

| | |
|-----|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> o) zarządzanie urządzeniem przez HTTPS, SNMP i SSH za pomocą protokołów IPv4 i IPv6 p) możliwość filtrowania ruchu w oparciu o adresy MAC, Ipv4, Ipv6, porty TCP/UDP q) obsługa mechanizmów Port Security, Dynamic ARP Inspection, IP Source Guard, voice VLAN oraz private VLAN (lub równoważny), r) możliwość synchronizacji czasu zgodnie z NTP |
| 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"> c) 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 d) wsparcie dla mechanizmów QoS: WRR, DRR, SP, WRR+SP, DRR+SP |
| 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"> e) 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 f) 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) g) urządzenie musi posiadać wbudowany port USB muszą pozwalający na podłączenie zewnętrznej pamięci FLASH w celu przechowywania obrazów systemu operacyjnego, plików konfiguracyjnych lub certyfikatów elektronicznych h) dedykowany port konsoli |
| 24. | <p>Wraz z urządzeniami muszą zostać dostarczone:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) pełna dokumentacja w języku polskim lub angielskim b) dokumenty potwierdzające, że proponowane urządzenia posiadają wymagane deklaracje zgodności z normami bezpieczeństwa (CE), lub oświadczenie, że deklaracja nie jest wymagana |
| 25. | <p>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</p> |
| 26. | <p>Urządzenia muszą pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta przeznaczonego na teren Unii Europejskiej, a korzystanie przez Zamawiającego z</p> |

| | |
|-----|---|
| | 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 |

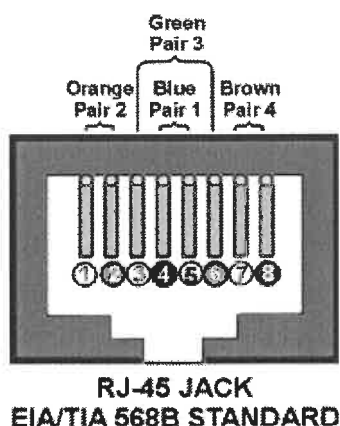
2.11.4 POLARYZACJA, SEKWENCJA.

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 DEConnect. 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:



2.11.5 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 PD1.1 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).

2.11.6 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. Dla kabli światłowodowych wielodomowych należy dokonać pomiarów tłumienności torów światłowodowych przy pomocy miernika do pomiarów kabli światłowodowych.

Wyniki pomiarów wszystkich obwodów w formie wydruków należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

2.11.7 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 zadanie. 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.

2.12 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.

2.13 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 16mm²

2.14 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.

Istniejące okablowanie pomieszczeń należy zdemontować. Okablowanie strukturalne na całej trasie od gniazd przyłączeniowych do szafy GPD – w pomieszczeniach spod tynku a w korytarzach z koryt kablowych, a okablowanie zasilające tylko w pomieszczeniach (aby nie niszczyć ścian na korytarzu)

W remontowanych pomieszczeniach wykuć bruzdy pod nowe okablowanie, a po wykonaniu instalacji otynkować.

Kable zasilające pokój nr1 prowadzić z rozdzielnicy RG w bruzdzie w ścianie nad oknami (jak pokazano na rys. E1).

W pokojach nr 2 i 11 zabudować gniazda zasilające z kompatybilne z zasilanymi maszynami

2.15 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 | 0,50 | 4,0 | 2,00 | 0,70 | 1,40 |
| 2 | gniazda ogólne | 2,00 | 12,0 | 24,00 | 0,10 | 2,40 |
| 3 | Zasilanie PD1.1 | 1,00 | 1,0 | 1,00 | 0,50 | 0,50 |
| 4 | gniazda 1f, 16-32A | 4,00 | 2,0 | 8,00 | 0,50 | 4,00 |
| 5 | gniazda 3f | 5,00 | 2,0 | 10,00 | 0,25 | 3,00 |
| 6 | gniazda komput. | 1,50 | 13,0 | 19,50 | 0,35 | 6,30 |
| 7 | obwody istniejące | 1,00 | 7,0 | 7,00 | 0,30 | 2,10 |
| | | | | | | |
| | SUMA | | | 71,50 | 0,27 | 19,70 |

Należy przyjąć, że moc szczytowa remontowanych pokoi oraz odbiorów istniejących nie przekroczy 20 kW. 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 przebudową i rozbudową instalacji elektrycznej w Wydawnictwie Politechniki Częstochowskiej w zakresie pokoi pracowniczych 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.

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.

mgr inż. Grzegorz Drelich
Projektant i kierownik budowy
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
Upr. bud. SLK/0605/POOE/04
UAN-VIII-7342/73/94

mgr inż. Jan Kostrzanowski
projektant urządzeń, instalacji i sieci
elektrycznych bez ograniczeń
nr upr. UAN-VIII-7342/156/94
nr ewid. Ś.O.I.I.B. SLK/IE/1552/02