

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **A. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Przedmiot opracowania i zakres opracowania .....	4
2. Instalacja niskoprądowa .....	4
2.1. Przyjęte założenia projektowe .....	4
2.2. Okablowanie poziome .....	4
2.3. Punkt Elektryczno-Logiczny PEL .....	4
2.4. Instalacja okablowania strukturalnego .....	4
2.5. Konserwacja systemu IT .....	10

### **Załączniki:**

1. Zaświadczenie projektanta.....	11
2. Uprawnienia budowlane projektanta.....	12-13
3. Zaświadczenie sprawdzającego.....	14
4. Uprawnienia budowlane sprawdzającego.....	15-16

### **B. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

1. Rzut piwnicy – instalacja IN	Rys. IN01, skala 1:100
2. Rzut parteru – instalacja IN	Rys. IN02, skala 1:100
3. Rzut piętra 1 – instalacja IN	Rys. IN03, skala 1:100
4. Rzut piętra 2 – instalacja IN	Rys. IN04, skala 1:100
5. Rzut piętra 3 – instalacja IN	Rys. IN05, skala 1:100
6. Rzut piętra 4 – instalacja IN	Rys. IN06, skala 1:100
7. Szczegóły wykonania PELi	Rys. IN07
8. Schemat strukturalny – instalacja IT	Rys. IN08
9. Widok szafy RACK	Rys. IN09

## **CZEŚĆ OPISOWA**

## **1.Przedmiot opracowania i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest instalacja niskoprądowa adaptowanego obiektu biurowego na budynek dydaktyczny WSB Merito przy ul. Czarnieckiego 3a w Szczecinie. Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalacje teletechniczną

## **2.Instalacja niskoprądowa**

### **2.1. Przyjęte założenia projektowe**

Określono wykonanie instalacji teleinformatycznej (w postaci okablowania strukturalnego) oraz wydzielonej sieci zasilającej w postaci punktów elektryczno-logicznych tzw. PEL' (lub w postaci punktów LAN), w skład których będą wchodziły gniazda RJ45 kategorii 6 podłączone za pomocą kabli U/FTP z GPD w serwerowni w taki sposób aby całe łącze tworzył klasę E gwarantującą na odcinku maksimum 90 metrów przepustowość 1Gb.

Telefonię należy wykonać jak cyfrową z wykorzystaniem okablowania strukturalnego.

### **2.2. Okablowanie poziome**

Do GPD należy doprowadzić kable U/FTP z poszczególnych punktów LAN. W okablowaniu poziomym pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym maksymalna długość przebiegu kabla nie może przekroczyć 90 m.

### **2.3.Punkt Elektryczno-Logiczny PEL**

**Wytyczne elektryczne:** Gniazda ogólne i DATA z poszczególnych PEL'i zostaną zasilone z obwodów zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej, instalacje elektryczne. Każdy obwód DATA zostanie zabezpieczony wyłącznikiem różnicowo-prądowym 16A/30mA o charakterystyce typu A z członem nadmiarowo prądowym 16A.

**Wytyczne niskoprądowe:** Gniazda RJ45 wchodzące w skład PEL powinny być wykonane mają być w kategorii 6 z wykorzystaniem adaptera skośnego. Każde gniazdo musi być opisane (nr panelu krosującego/nr gniazda panelu krosującego)

### **2.4. Instalacja okablowania strukturalnego**

Wszystkie komponenty muszą charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6.

W celu optycznej identyfikacji wymaga się, aby wszystkie elementy okablowania (w szczególności: panele krosowe, gniazda, kable, kable krosowe, płyty czołowe gniazd, prowadnice kablów) były oznaczone takim samym logiem systemu

lub nazwą tego samego producenta. System okablowania strukturalnego musi obejmować kompletne rozwiązanie dla techniki miedzianej, światłowodowej, telekomunikacyjnej oraz szaf teleinformatycznych wraz z osprzętem. Wszystkie powyższe elementy muszą stanowić jeden i pełny system okablowania i pochodzić z jednorodnej oferty handlowej od jednego producenta. Elementy systemu okablowania powinny szczególnie być nastawione na uniwersalność, skalowalność, łatwość w montażu oraz prostotę i przejrzystość całości rozwiązań.

Zastosowanie rozwiązań jednego producenta dla sieci LAN musi być w takim stopniu w jakim pozwoli to na uzyskanie min. 25 letniej gwarancji systemowej oraz zapewni dopasowanie i kompatybilność elektromagnetyczną wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego.

Wymagania szczegółowe

- Ilość i lokalizację stanowisk roboczych przyjęto na podstawie aktualnych dla daty wykonywania dokumentacji i projektu aranżacji wnętrza;
- w przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji;
- maksymalna długość kabla instalacyjnego w łączy stałym (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów;

Minimalne Parametry techniczne głównych elementów systemu

#### Szafa serwerowa:

Rama spawana stabilna, laserowo cięta z profili stalowych gr. min 1,5 mm o nośności przynajmniej 1500 kg, otworowana w każdej płaszczyźnie. Istnieje możliwość jednoczesnego zastosowania nóżek poziomujących oraz kół. Rama szafy z licznymi poziomymi oraz pionowymi otworami umożliwiającymi montaż elementów do organizacji okablowania oraz listew zasilających. Przykręcany dach wyposażony w min. 4 otwory 2U.

Szafa musi być w standardzie przystosowana pod montaż elementów RACK typu: organizatory, panele, urządzenia aktywne.

Panel organizacyjny pionowy musi posiadać funkcjonalność zwiększenia przestrzeni rackowej szafy minimalnie o 3U.

Istnieje możliwość dowolnej konfiguracji przepustów kablowych oraz paneli wentylacyjnych.

Profil ramy wykorzystywany również w szafach szczelnych IP 55 i więcej.

Spód i sufit szafy otwarty z możliwością indywidualnej konfiguracji poprzez zastosowania zaślepek z przepustami kablowymi, panelami wentylacyjnymi, wkładkami filtracyjnymi.

4 belki montażowe z możliwością beznarzędziowego przesuwu (system beznarzędziowy nie obniża obciążalności szafy), każda z zaznaczoną wysokością U (numeryczny opis).

Istnieje możliwość rozstawu od 19'' do 21'', możliwość dzielenia tylnych belek montażowych w poziomie na dwie niezależne sekcje o różnych rozstawach głębokości.

Drzwi przednie oraz tylne z perforacją 82%, oraz powierzchnią perforacji 69%. Możliwość montażu prawo i lewostronnego oraz beznarzędziowego demontażu/montażu drzwi. Drzwi w standardzie przystosowane pod montaż zamków elektromagnetycznych, wyposażone są w metalowy kanał kablowy do prowadzenia kabla po obrzeżach. Możliwość otwarcia drzwi o 225°. W standardzie wyposażone z zamek 4 punktowy.

Możliwość dzielenia ścian bocznych w poziomie na 2, 3 lub 4 sekcje, ściany z blachy stalowej, zdejmowane, mocowane przy pomocy na zatrzask z możliwością jednoczesnego zamknięcia na klucz.

Wszystkie szafy należy wyposażyć we wszystkie prowadnice/maskownice kabli poziomych i pionowych na całej wysokości szafy

System szaf serwerowych musi być dostosowany do instalacji systemu kanałów teleinformatycznych montowanych bezpośrednio na dachu szaf. Producent musi posiadać taki system kanałów nasufitowych w ofercie.

W szafie należy zamontować listwę uziemiającą i zapewnić odpowiednie połączenie galwaniczne pomiędzy uziemieniem i elementami metalowymi w szczególności panelami ekranowanymi.

#### Listwy zasilające

Zakłada się zainstalowanie w szafie serwerowej zarządzalnej listwy zasilającej 19'' 8xIEC320 C13 z wtykiem DIN49441. Do listwy należy podłączyć czujnik temperatury/wilgotności szafy serwerowej oraz czujnik temperatury /wilgotności serwerowni. Obudowa listwy 1U musi być wykonana z aluminium w kolorze czarnym. Moc znamionowa listwy min. 3kW. Listwa musi posiadać min. 3 letnią gwarancję producenta.

Do zasilenia awaryjnego przyjęto UPS stelażowy do montażu w szafie 19'' o

wysokości 2U i mocy 3000 VA zabudowany w szafie z urządzeniami aktywnymi.

#### Moduł RJ45 kategorii 6

Moduły RJ45 musi być wykonany w standardzie Keystone Jack co pozwala na ich montaż w każdym dostępnym osprzęcie, moduł RJ45 powinien zapewnić uniwersalność rozwiązania (taki sam moduł po stronie gniazda i po stronie panelu krosowego modularnego). Moduł RJ45 musi posiadać możliwość zrobienia zarówno beznarzędziowego, narzędziowego oraz wielokrotnego użytku. Pozwalać na demontaż skrętki a następnie powtórne zaterminowanie. Typ modułu RJ45 musi być taki sam dla wszystkich możliwych w danym systemie kategorii (kat6) i technologii (ekranowanej)

Moduł RJ45 musi posiadać kolorystyczne wyróżnienia kategorii dla której jest dedykowany. Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznaczenie kategorii dla której jest dedykowany, logo producenta i logo systemu.

Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Podczas instalacji należy zastosować schemat T568B.

#### Adapter kątowy 2xRJ45 (45/45)

Punkt logiczny należy zbudować w oparciu o płytę czołową kątową. Płyta czołowa ma posiadać klapki/osłonki przeciwkurzowe oraz (w celach opisowych) w górnej części, widocznej dla użytkownika, pole pozwalające na wprowadzenie opisu każdego modułu gniazda (numeracji portu) – przy czym opisy muszą być zabezpieczone przezroczystymi pokrywami (chroniącymi przed zamazaniem lub zabrudzeniem). Płyta czołowa ma być zgodna ze standardem uchwyty 45x45mm, celem jak największej uniwersalności i możliwości adaptacji do dowolnego systemu i linii wzorniczej osprzętu elektroinstalacyjnego dowolnego producenta.

Zastosowanie adaptera kąтового wymusza prawidłowe ułożenie kabla skrętkowego w puszcze pod lub natynkowej w postaci łagodnego wyprowadzenia skrętki w górę bez konieczności nadmiernego załamania, które może spowodować pogorszenie lub utratę prawidłowych parametrów transmisyjnych.

#### Kabel instalacyjny kategorii 6 U/FTP

Okablowanie miedziane ma być prowadzone 4-parowym kablem typu U/FTP kat.6 (wymagane oznaczenie na kablu). Kable wykonane w technologii trudnopalnej.

Kabel musi posiadać trwałe rozróżnienie kolorystyczne dedykowane dla kategorii.

Na kablu musi być naniesiony (na całej długości) indeks producenta, dokładny opis kategorii oraz sposobu ekranowania lub braku (X/XTP) oraz NVP.

Instalacja ma być poprowadzona ekranowanym kablem konstrukcji U/FTP z osłoną zewnętrzną trudnopalną (FRNC). Dla poprawniejszego rozdziału par zastosowany plastikowy krzyżak

Charakterystyka kabla ma uwzględniać odpowiedni margines pracy, tj. pozytywne parametry transmisyjne do min. 600MHz dla kabla kat.6.

#### WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO

Opis konstrukcji:

Opis:	Kabel U/FTP 600 MHz
Średnica przewodnika:	drut 23 AWG (Ø 0,56 mm)
Liczba par kabla	4 (8 przewodów)
Średnica zewnętrzna kabla	5,3 mm
Minimalny promień gięcia	22mm
Waga	36,0 kg/km
Temperatura pracy	-20°C do +60°C
Temperatura podczas instalacji	0°C do +50°C
Oslona zewnętrzna:	LSHF, kolor niebieski
Ekranowanie par:	brak
Ogólny ekran:	brak

Charakterystyka elektryczna – wartości typowe:

Pasmo przenoszenia (robocze)	250MHz
Pasmo przenoszenia max.	405MHz
Impedancja 1-100 MHz:	100 ±5 Ohm
NVP	67%
Opóźnienie	535ns/100m
Tłumienie:	41,7dB przy 400MHz;
NEXT	39dB przy 400MHz
PSNEXT	36dB przy 400MHz,
PSELFEXT	28dB przy 400MHz;
Rezystancja izolacji	5 GOhm min. /km
Rezystancja przewodnika	176 Ohm max. /km

Pojemność wzajemna	48 nF/km dla 800 Hz
Tłumienie sprzężeniowe	$\geq 40$ dB

#### Przełącznik sieciowy 48 porty:

- Montaż w stelażu 19", wysokość urządzenia 1U
- Zasilanie 230V AC
- 48 porty RJ-45 10/1000BASE-T,
- 2 porty Combo Gigabit (RJ/SFP)
- Zarządzanie przez www, RS232
- Standardy komunikacji: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z
- Obsługiwane protokoły sieciowe: SNMP, RMON 1, 2, 3, 9, BOOTP, HTTP & HTTPS, LLDP, LLDP-MED, GARP, GVRP, GMRP, TFTP, SFTP, SCP

#### Przełącznik sieciowy 48 porty PoE:

- Montaż w stelażu 19", wysokość urządzenia 1U
- Zasilanie 230V AC
- 48 porty RJ-45 10/1000BASE-T, PoE,
- 2 porty Combo Gigabit (RJ/SFP)
- Zarządzanie przez www, RS232
- Standardy komunikacji: IEEE 802.3ab, IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3z
- Obsługiwane protokoły sieciowe: SNMP, RMON 1, 2, 3, 9, BOOTP, HTTP & HTTPS, LLDP, LLDP-MED, GARP, GVRP, GMRP, TFTP, SFTP, SCP

#### Modularny PANEL KROSOWY 24xRJ45 1U

Kable należy zakończyć na 19", modularnym na 48xRJ45, 1U, czarnym, na moduły Keystone, kat.6 panelu krosowym. Panel pozwala na montaż modułów ekranowanych kategorii 6. Panele krosowe muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu oraz pole opisowe. Panel musi posiadać zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek. Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia. Kolor czarny RAL 9005.

#### Poziomy organizator kabli 1U 19" z tworzywa sztucznego o podwyższonej elastyczności



W celu zapewnienia użytkownikowi komfortowego dostępu do każdego łącza tak, aby mógł w pełni zapanować nad wszystkimi elementami całego pasywnego systemu okablowania oraz zachować porządek ułożenia kabli nawet w trakcie reorganizacji, które są częścią użytkowania sieci, projekt uwzględnia zastosowanie dodatkowych elementów organizacyjnych. Zastosowane elementy prowadzące, gwarantują minimalny promień zagięcia zainstalowanych kabli połączeniowych (miedzianych lub światłowodowych), zaś kątowa konstrukcja narożnych przewodniczy redukuje naprężenia kabli i ich zagęszczenie oraz pozwala na lepsze zarządzanie kablami z uwzględnieniem prowadzenia kabli krosowych. Powoduje to, że można znacznie ograniczyć potrzebę stosowania wieszaków i organizatorów poziomych (które zabierają wysokość montażową „U” w szafie), a tym samym znacząco podnieść pojemność i gęstość połączeń w punkcie dystrybucyjnym.

#### ADMINISTRACJA I DOKUMENTACJA

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.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

### **2.5 Konserwacja systemu IT**

Wykaz czynności, które należy wykonać w trakcie przeprowadzonych okresowych przeglądów konserwacyjnych:

- Oględziny stanu technicznego systemów
- Sprawdzenie rozmieszczenia i stanu zamocowania urządzeń systemów
- Sprawdzenie zgodności z wymaganiami wszystkich połączeń giętkich
- Sprawdzenie stanu wszystkich zacisków śrubowych, punktów lutowniczych instalacji.
- Czyszczenie i odkurzanie
- Sprawdzenie pracy urządzeń decyzyjnych systemów zgodnie z procedurą zalecaną przez producenta.

