

# **Projekt: sala 40 w Zespole Szkół Ekonomicznych w Brzegu**

**Autor:**  
**Marek Miarczyński**  
**Modernet**  
**Kompleksowe usługi informatyczne**



Brzeg, marzec 2017r.

## Spis treści

Spis treści .....	2
1. Dane ogólne. ....	3
1.1. Podstawa opracowania dokumentacji. ....	3
2. Normy i zalecenia techniczne .....	3
3. Okablowanie pionowe .....	3
4. Struktura okablowania poziomego .....	4
5. Instalacja logiczna. ....	4
5.1. Normy przedmiotowe i zalecenia. ....	4
5.2. Struktura systemu okablowania. ....	4
5.3. Ogólne zalecenia dla systemów okablowania strukturalnego budynków. ....	4
6. Testowanie systemu .....	5
7. Okablowanie – rysunki .....	6
Sala 40 – Zespół Szkół Ekonomicznych.....	7
Sala 40 – powiększenie rzutu.....	8
8. Sala 40 - przypisanie adresów ip oraz długość kabla. ....	9
9. Schemat logiczny sieci: .....	10
10. Adresacja, podział na sieci. ....	11
11. Wykorzystane urządzenia: .....	11

## 1. Dane ogólne.

### 1.1. Podstawa opracowania dokumentacji.

Podstawą wykonania niniejszego projektu są:

- zamówienie na wykonanie projektu – (cisco)
- dane zebrane podczas wizji obiektu przez projektantów,
- norma PN – EN 50173,
- ustalenia z Działem Technicznym Firmy,
- informacje dotyczące umiejscowienia punktu dystrybucyjnego, umiejscowienia serwerów sieciowych oraz umiejscowienia stacji roboczych,
- konsultacje z osobą odpowiedzialną za instalacje ogrzewania i wentylacji w budynku, w szczególności przeprowadzenia tras kablowych.

Zespół Szkół Ekonomicznych  
ul. Jana Pawła II 28  
Brzeg 49-300  
Sala 40

## 2. Normy i zalecenia techniczne

Zasady projektowania i realizacji instalacji okablowania strukturalnego określają normy. Zgodność systemu z normami zapewnia instalacjom okablowania odpowiednie parametry i pozwala na uzyskanie wieloletniego certyfikatu (gwarancji) producenta okablowania, co w przypadku dużych przedsięwzięć gwarantuje ochronę inwestycji. Projektowany system spełnia wymagania poniżej przytoczonych norm:

Normy amerykańskie:

EIA/TIA 568A - Okablowanie telekomunikacyjne budynków

EIA/TIA 569 - Kanały telekomunikacyjne w biurach

TSB 67 - Pomiary systemów okablowania strukturalnego

Normy europejskie:

EN 50173 - Okablowanie strukturalne budynku

EN 50167 - Okablowanie poziome

EN 50168 - Okablowanie pionowe

EN 50169 - Okablowanie krosowe i stacyjne.

Normy międzynarodowe:

ISO/IEC 11801 - Okablowanie strukturalne budynków.

Norma polska:

PN-EN 50173:1999/A1 2002 - Okablowanie strukturalne budynków.

## 3. Okablowanie pionowe

Okablowanie pionowe stanowią kable miedziane i światłowodowe ułożone w głównych pionach kablowych budynku, realizujące połączenia między punktami rozdzielczymi. Dla potrzeb transmisji danych zastosowano kabel światłowodowy, wielomodowy, 6-cio włóknowy a dla transmisji głosu zastosowano kable 50-cio parowe. Kable światłowodowe zakańczane są na panelach światłowodowych ze złączami typu SC duplex, a kable wieloparowe po stronie punktów dystrybucyjnych zakańczane są na panelach telefonicznych 50-cio portowych, natomiast po stronie stacyjnej zakańczane są na łączówkach Krone w głównej przełącznicy telefonicznej. Schemat połączeń okablowania pionowego został pokazany na dołączonym do projektu rysunku.

## 4. Struktura okablowania poziomego

Okablowanie poziome jest to część okablowania pomiędzy punktem rozdzielczym a gniazdem użytkownika. Okablowanie to stanowi kabel miedziany, czteroparowy, w powłoce LSZH, kategorii 5e o impedancji 100 Ohm. Kabel z jednej strony zakończony jest na module RJ45 zlokalizowanym po stronie użytkownika (tutaj w puszcze podtynkowej na ścianie) a po drugiej stronie na panelu krosowniczym zlokalizowanym w punkcie dystrybucyjnym. Schemat połączeń okablowania poziomego został pokazany na dołączonym do projektu rysunku. Kable na odcinkach od szafy rack do gniazda w ścianie należy prowadzić w osłonie rurki PCV, listwie plastikowej lub peschlu. W celu identyfikacji połączeń kablowych na każdym kablu instalacyjnym, gnieździe przyłączeniowym i tablicy rozdzielczej umieszczono etykietę z oznaczeniem zgodnie z rysunkami dołączonymi do dokumentacji. Sposób oznakowania został przyjęty zgodnie ze schematem:

Nr gniazda podtynkowego – nr gniazda w patchpanelu.

## 5. Instalacja logiczna.

### 5.1. Normy przedmiotowe i zalecenia.

W chwili obecnej najpopularniejszym standardem stosowanym w kraju to m.in. PN – EN 50173, – „System okablowania strukturalnego”. Powyższa norma i standardy definiują zasady projektowania i budowy instalacji okablowania strukturalnego.

### 5.2. Struktura systemu okablowania.

Okablowanie strukturalne z założenia zakłada gwarancję instalowanych gniazd przyłączeniowych, gniazdo zainstalowane w puszcze podtynkowej, szczelnie w osłonach na jeden komputer. Cel: gwarancja i niezawodność działania urządzeń pasywnych.

### 5.3. Ogólne zalecenia dla systemów okablowania strukturalnego budynków.

Punkt dystrybucyjny - jest to centralne miejsce do którego schodzi poziome okablowanie miedziane z danego obszaru i wyposażone jest w odpowiednie urządzenia. W sieci komputerowych punkt dystrybucyjny stanowi zazwyczaj szafa 19", umożliwiającą w prosty sposób konfigurację, zarządzanie posiadanymi zasobów z jednego miejsca.

Zalecenia do punktów rozdzielczych:

- Przewody powinny być logicznie pogrupowane aby ułatwić ich zakończenie na panelach krosowych
- Kable powinny być prowadzone po obu stronach szafy lub ramy 19"
- Nie przekracza minimalnych dopuszczalnych promieni zgięcia kabli
  - o 4 x Ø dla UTP
  - o 6 x Ø dla FTP i UTP
  - o 10 x F dla FO
- Co każde 48 portów na panelach krosowych należy umieścić panel z wieszakami
- Nie rozplatać kabli na długości większej niż jest to konieczne do ich zakończenia na złączach (max 12.5mm)
- Podczas instalacji kabli ekranowanych STP/FTP dołączyć drut uziemiający do właściwej listwy lub szczeliny na złączu IDC
- Oznaczyć kable zgodnie z dokumentacją na obu końcach

Punkt dystrybucyjny stanowi 19" szafa stojąca o wysokości 6U o głębokości 600 mm. W szafie zostaną umieszczone panele krosownicze okablowania poziomego. Główny punkt dystrybucyjny zostanie wyposażony w następujące typy paneli:

- panel 19" nieekranowany 24xRJ45,

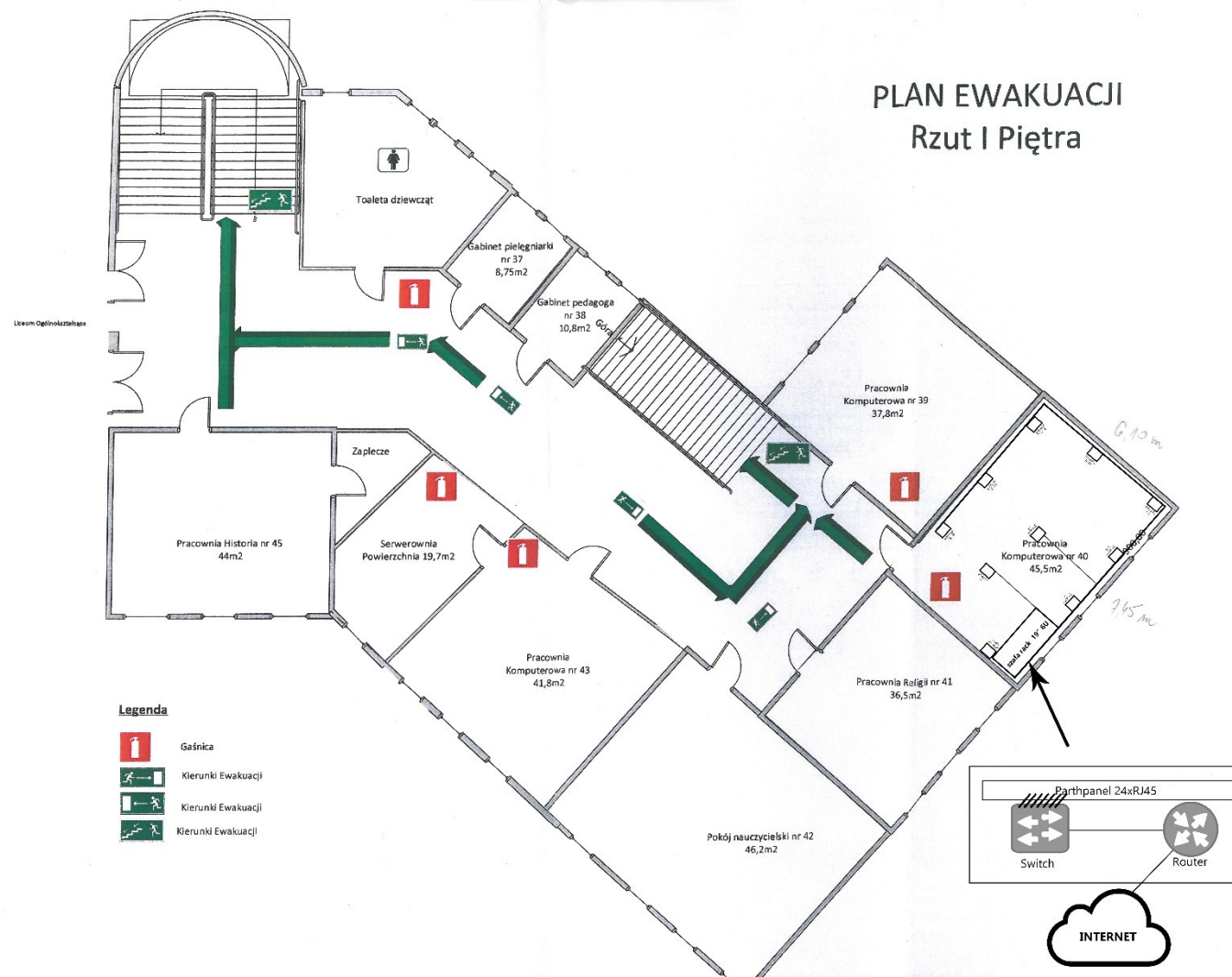
## **6. Testowanie systemu**

Z uwagi na konieczność zapewnienia wysokiej jakości okablowania oraz sprawdzenia poprawności wykonania instalacji, po jej wykonaniu należy przeprowadzić badania dynamiczne za pomocą testera okablowania np. firmy Microtest, Fluke czy Scope Communication.

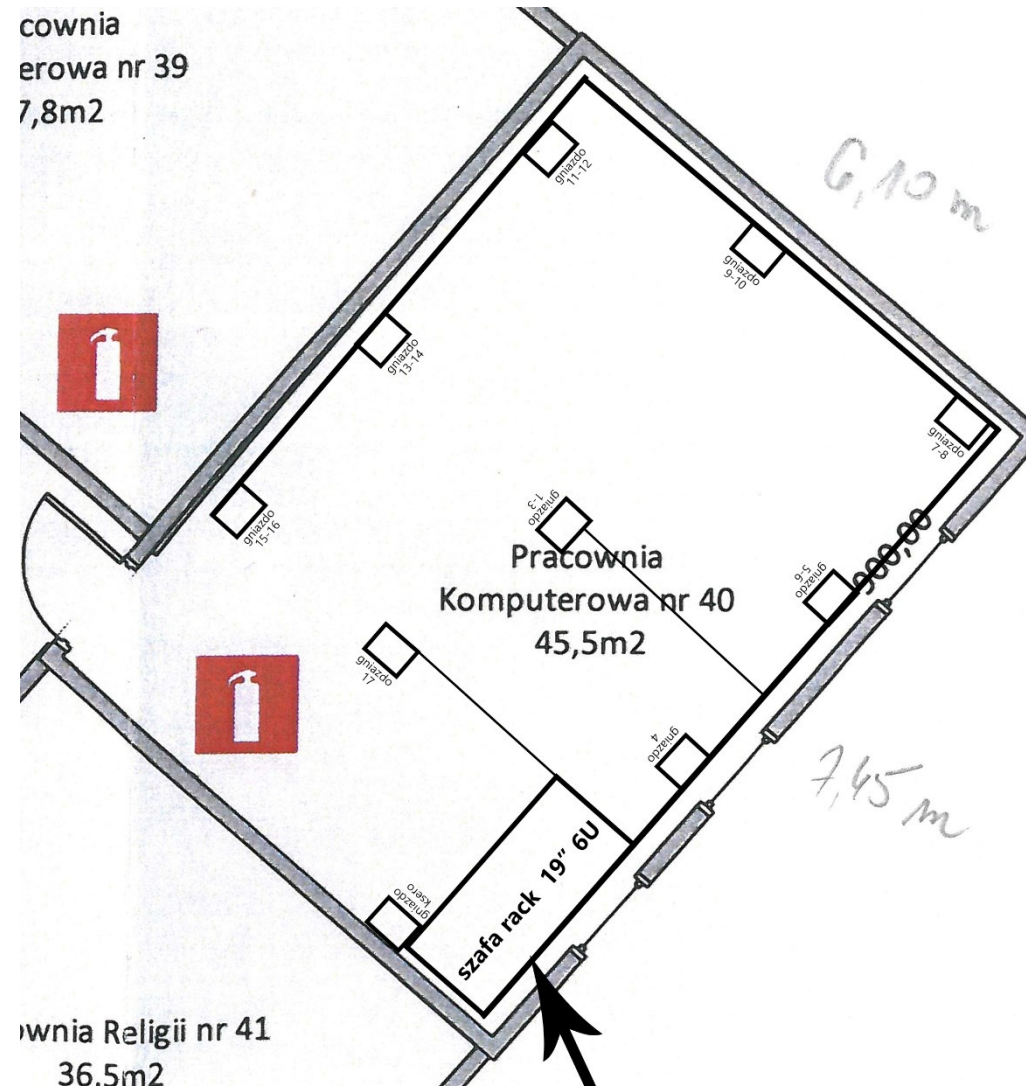
Należy wykonać pomiary następujących parametrów:

- przesłuch NEXT (PowerSum)
- tłumienie
- pojemność wzajemna par
- czas propagacji sygnału
- różnica czasu propagacji poszczególnych par kabla
- długość toru transmisyjnego
- ciągłość połączenia
- mapa połączeń
- rezystancja pętli
- szum
- impedancja

## **7. Okablowanie – rysunki**



**Sala 40 – Zespół Szkół Ekonomicznych**



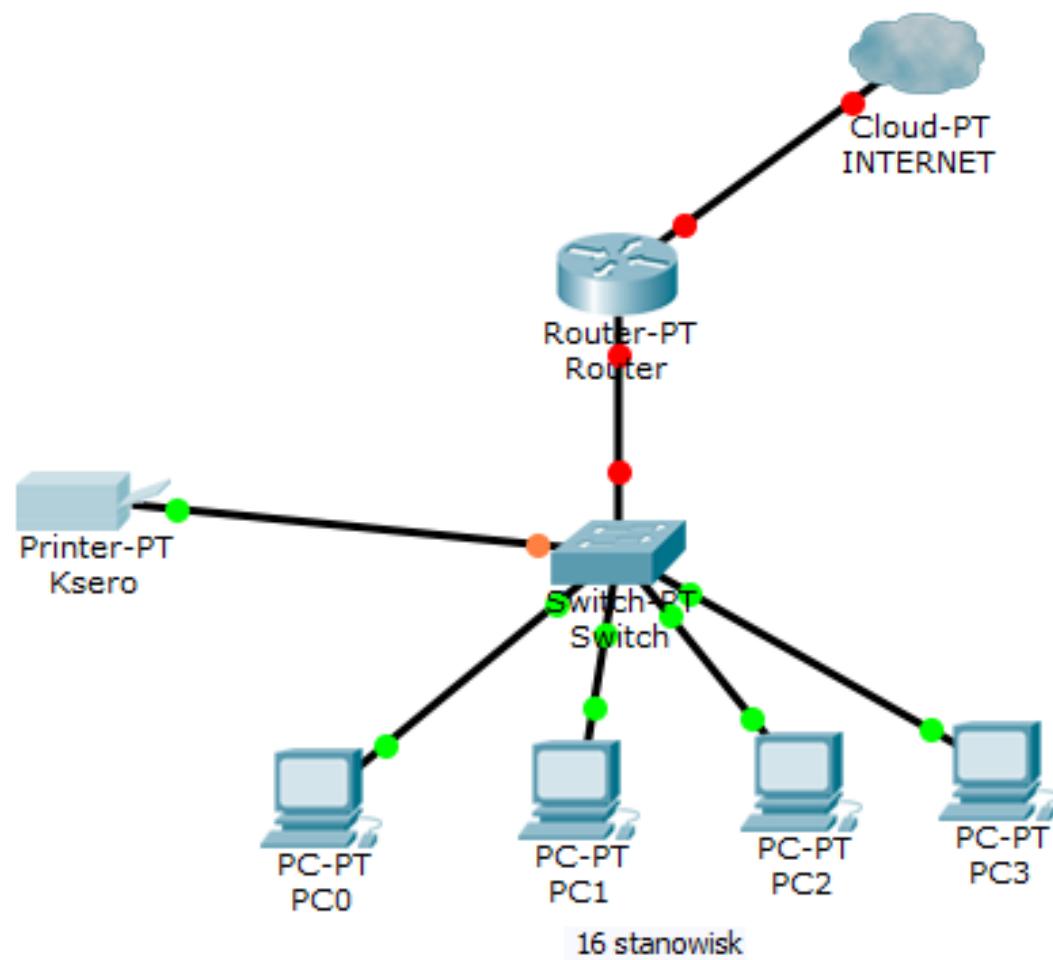
Sala 40 – powiększenie rzutu



**8. Sala 40 - przypisanie adresów ip oraz długość kabla.**

Numer pomieszczenia	Ilość gniazdek	Numer gniazdk	Podłączone urządzenie	Długość kabla
40	1	Gniazdo ksero	Ksero	7
	1	17	PC	12
	2+1	1-3	PC	30
	1	4	PC	5
	2	5-6	PC	14
	2	7-8	PC	32
	2	9-10	PC	39
	2	11-12	PC	47
	2	13-14	PC	55
	2	15-16	PC	62
<b>Razem</b>	<b>18</b>	-----	-----	<b>303</b>

## 9. Schemat logiczny sieci:



## 10. Adresacja, podział na sieci.

Switch <-> Gniazda sieciowe: 192.168.16.0/24

Publiczny adres routerów głównych jest przypisany z głównego routera – usługa DHCP.

## 11. Wykorzystane urządzenia:

Załącznik nr 1



.....  
(pieczęć i podpis wykonawcy)