
 <p>WAŁBRZYCH</p>	<p><i>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</i></p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>1</p>
--	---	-------------------------------	-------------------------------

Spis treści

I. Cel	2
II. Wymagania ogólne	2
III. Okablowanie strukturalne	2
A. Skrętka	2
B. Światłowód	2
C. Przebiegi poziome i pionowe okablowania	3
D. PEL - (Punkt Elektryczno-Logiczny)	4
E. Kanały kablowe	4
II. Szafa krosownicza	5
A. Metalowa szafa dystrybucyjna typu rack 19"	5
B. Wyposażenie szafy rack 19"	6

 <p>WAŁBRZYCH</p>	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>2</p>
--	---	-------------------------------	-------------------------------

I. Cel

Celem instrukcji jest określenie wytycznych dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci teletechnicznych LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu.

II. Wymagania ogólne

Dokumentacja powykonawcza zrealizowanego systemu okablowania strukturalnego wraz z dedykowanym zasilaniem elektrycznym musi posiadać pełną dokumentację w formie papierowej w języku polskim oraz w formacie elektronicznym w ogólnie przyjętym standardzie plików np. *.pdf i *.dwg.


Dokumentacja powykonawcza sieci LAN musi być zgodna z wymogami Prawa Budowlanego i zawierać co najmniej:

- raporty z pomiarów okablowania strukturalnego wraz z wynikami pomiarów dla każdego toru transmisyjnego ze wszystkich segmentów tego okablowania oraz raporty z pomiarów dedykowanego zasilania elektrycznego,
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych i pionowych,
- oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli, portów w panelach krosowniczych,
- lokalizacje przebiegów przez ściany i stropy,
- schemat blokowy połączeń pomiędzy punktami dystrybucyjnymi.

III. Okablowanie strukturalne

A. Skrętka

1. Całość budynku, w którym sieć teletechniczna będzie rozbudowywana lub tworzona od podstaw powinna posiadać okablowanie strukturalne zgodne z normami ISO/IEC 11801; EN 50173-1; IEC 61156-5; EN 50288-2-1 oraz ANSI/TIA/EIA 568-C.2.
2. Instalowane kable muszą być przeznaczone do wykonywania instalacji wewnętrznych poziomych i pionowych w sieciach teleinformatycznych narażonych na wpływ zakłóceń elektromagnetycznych.
3. Kable 4 parowe, jednodrutowe w pełni miedziane F/UTP lub SF/UTP co najmniej kategorii 5e o średnicy żyły min. $\varnothing 0,51\text{mm}$ (24 AWG) z ekranem.
4. Izolacja żył wykonana z polietylenu. Kolor izolacji żył:
 - biało-zielony/zielony

	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>3</p>
---	---	-------------------------------	-------------------------------

- biało-pomarańczowy/pomarańczowy
- biało-brązowy/brązowy
- biało-niebieski/niebieski.


5. Powłoka kabla wykonana z PVC w kolorze szarym oraz innym wyróżniającym się do łączenia urządzeń o istotnym znaczeniu.

B. Światłowód

1. Do budowy wewnętrznego okablowania pionowego stosować jednomodowy kabel światłowodowy z włóknami w standardzie G.657.A. Dopuszcza się stosowanie kabla uniwersalnego, który może być stosowany przy połączeniach wewnętrznych i zewnętrznych, gdzie włókna umieszczone są w tubie centralnej wypełnionej żelem.
2. Do budowy zewnętrznego okablowania jako łącza dostępowego do sieci zewnętrznej, pomiędzy budynkami oraz szafami krosowniczymi, stosować kabel światłowodowy jednomodowy zewnętrzny z włóknami w standardzie G.657.A. Kabel wzmocniony całkowicie dielektryczny o lekkiej konstrukcji wielotubowej, gdzie każda tuba wypełniona jest żelem hydrofobowym dla ochrony włókien przed przenikaniem wilgoci. Kabel musi być przeznaczony do instalacji w kanalizacji pierwotnej, ma charakteryzować się dużą giętkością i odpornością na przeciąganie oraz odpornością na promieniowanie UV.
3. Należy zaprojektować ilość włókien światłowodowych z uwzględnieniem potrzeb projektowanej sieci i specyfiki budynku z uwzględnieniem minimalnych ilości:
 - Dla wewnętrznego okablowania pionowego stosować minimum kable 12J
 - Dla zewnętrznego okablowania stosować kable minimum 24J

C. Przebiegi poziome i pionowe okablowania


1. Tory kabli kategorii 5e przewidziane są do pracy przy częstotliwościach do 100 MHz, z przepływnością binarną do 1 Gb/s.
2. W obrębie całej sieci powinno się stosować jednakowe przewody (kable miedziane o jednakowej impedancji i średnicy, a kable światłowodowe o jednakowych włóknach).
3. Sieć powinna być podzielona na okablowanie poziome i pionowe integrujące wszystkie systemy teletechniczne włącznie z siecią telefoniczną instalowaną w budynku oraz dedykowaną siecią energetyczną do zasilania lokalnej sieci komputerowej.
4. Okablowanie poziome powinno tworzyć nieprzerwane połączenie od Punktu Dystrybucyjnego do punktu abonenckiego PEL - (Punkt Elektryczno-Logiczny).
5. Punkty dystrybucyjne umożliwiają krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych.

 <p>WAŁBRZYCH</p>	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>4</p>
--	---	-------------------------------	-------------------------------

6. Każde piętro w budynku powinno posiadać własną szafę krosowniczą, dopuszcza się stosowanie szafy na więcej niż jedno piętro w przypadku małej liczby punktów PEL i niewielkich odległości od Punktu Dystrybucyjnego.
7. Kable łączące serwery i urządzenia z szafą krosowniczą lub też inne o istotnym znaczeniu powinny być w innym kolorze niż pozostałe, aby ułatwić rozpoznanie i zarządzanie siecią.
8. Każdy punkt dystrybucyjny powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów.
9. Maksymalna długość odcinka dla standardu 1000Base-TX (skrętka kat. 5e) wynosi 100m. Odcinek od szafy krosowniczej do PEL nie może przekraczać 90m. Łączna długość kabla krosowego i stacyjnego nie może przekroczyć 10m, przy czym kabel krosowy nie może mieć więcej niż 5m.
10. Jeśli długość kabla przekracza 90m od głównego punktu dystrybucyjnego sieć należy podzielić na segmenty (połączone, np. przez światłowód w przypadku znacznego oddalenia od źródła) lub stosować Pośredni Punkt Dystrybucyjny.
11. Do budowy przebiegów pionowych zalecane jest używanie kabli światłowodowych lub w wyjątkowych przypadkach - skrętki.
12. Po rozszyciu kabla w gnieździe przewody nie mogą wystawać więcej niż 25 mm poza płaszczyznę.
13. Pary nie mogą być rozkręcone na długości większej niż 13mm.
14. Nie można rozdzielać par przewodów na dwa kanały komunikacyjne.
15. Instalując gniazda, należy zostawić zapas kabla, który umożliwi ponowne zakończenie kabla.
16. Kable doprowadzone do punktów dystrybucyjnych powinny być logicznie pogrupowane, aby ułatwić ich zakończenie w szafie.
17. Pośrednie Punkty Dostępowe powinny być podzielone na logiczne sekcje, grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp.
18. Należy zostawić odpowiedni zapas kabla, który umożliwi przeprowadzenie prac konserwacyjnych.
19. Wymagane jest aby instalacja kabli światłowodowych jednomodowych jako łącza dostępowego do sieci zewnętrznej, pomiędzy budynkami oraz szafami krosowniczymi, była jednoodcinkowa (jednolita).

D. PEL - (Punkt Elektryczno-Logiczny)


1. Projekt rozkładu PEL w budynku powinien uwzględniać strukturę danej jednostki.
2. Jeden PEL powinien składać się z dwóch gniazd logicznych oraz dwóch gniazd elektrycznych
3. podstawowe parametry gniazda elektrycznego w PEL to:

 <p>WAŁBRZYCH</p>	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>5</p>
--	---	-------------------------------	-------------------------------

- napięcie znamionowe: 250V~ 50Hz
 - prąd znamionowy: 16A
 - stopień ochrony IP20
4. Do jednego wydzielonego obwodu odbiorczego nie należy przyłączać więcej niż 5 gniazd elektrycznych
 5. Oszacowanie liczby PEL w poszczególnych pomieszczeniach powinno być projektowane z określonym nadmiarem by ułatwić rekonfigurację oraz mobilność w przemieszczaniu pracowników.
 6. Numeracja i opis gniazd w szafach krosowniczych i PEL'i powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i nie utrudniający rozpoznania położenia po obu stronach.
 7. W każdym pomieszczeniu biurowym powinny być zainstalowane PEL składające się z gniazd logicznych oraz elektrycznych wg następującej zasady:
 - pokój 1-osobowy 2 PEL
 - pokój 2-osobowy 3 PEL
 - pokój 3-osobowy 4 PEL
 8. Wyjątek stanowią pomieszczenia techniczne serwerowni, pomieszczenia obsługi technicznej centrum monitoringu zarządzania, pomieszczenia administratorów sieci lokalnej LAN oraz sale uruchomień i testów sprzętu i oprogramowania, gdzie ilość PEL powinna być określana w zależności od potrzeb.
 9. Gniazda logiczne wchodzące w skład PEL powinny być modułowe.
 10. Projekt winien przewidywać instalowanie gniazd abonenckich wykonanych w standardzie 45x45. W jednym module 45x45 mogą być zainstalowane dwa pojedyncze gniazda RJ45 (modułowe gniazda logiczne).
 11. Należy zastosować rozwiązania pozwalające na montaż osprzętu PEL bezpośrednio w kanałach kablowych rozprowadzającej okablowanie.

E. Kanały kablowe

1. System kanałów kablowych oraz gniazda, powinny pochodzić od jednego producenta.
2. Kanały kablowe muszą umożliwiać zwiększenie pojemności, minimum 30% zapasu pojemności. Gwarancją jakości materiału PCV użytego do wykonania systemu jest znak CE w oparciu o normę EN 50085 1.
3. Trasy prowadzenia przewodów transmisyjnych okablowania poziomego oraz pionowego należy skoordynować z istniejącymi i wykonywanymi instalacjami w budynku m.in. dedykowaną

	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>6</p>
---	---	-------------------------------	-------------------------------

instalacją elektryczną, instalacją elektryczną ogólną, instalacją centralnego ogrzewania, wody, gazu, itp.

II. Szafa krosownicza


A. Metalowa szafa dystrybucyjna typu rack 19"

1. Główny Punkt Dystrybucyjny:

- wysokość: co najmniej 42U (1U = 44,45mm)
- wymiary podstawowe: co najmniej 800x1000mm [szerokość x głębokość]
- blacha stalowa
- stopień ochrony: IP20
- cokół z możliwością poziomowania pasujący do dostarczonej szafy
- kolor szafy i wyposażenia szafy rack – czarny lub grafitowy
- drzwi przednie szklane z zamkiem trzypunktowym z klamką
- obciążenie statyczne pojedynczej szafy nie mniejsze niż 1300kg
- możliwość przełożenia drzwi na lewą i prawą stronę
- panel porządkujący, gdzie ilość paneli porządkujących jest równa liczbie paneli krosowych plus liczba przełączników
- listwa zasilająca 19" z co najmniej 6 gniazdami z bolcem z sygnalizacją optyczną napięcia i wyłącznikiem listwy
- panel wentylacyjny dachowy z termoregulatorem (składający się z 4 wentylatorów)
- stabilizatory (zestaw elementów stabilizujących szafę) zapobiegające wywróceniu szafy
- zestaw elementów uziemiających

2. Pośredni Punkt Dystrybucyjny TYPu A:


- wysokość: co najmniej 18U
- wisząca lub stojąca
- blacha stalowa
- możliwość przełożenia drzwi na lewą i prawą stronę
- panel porządkujący, gdzie ilość paneli porządkujących jest równa liczbie paneli krosowych plus liczba przełączników

	<p><i>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</i></p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>7</p>
---	--	-------------------------------	-------------------------------

- listwa zasilająca 19" z co najmniej 6 gniazdami z bolcem z sygnalizacją optyczną napięcia i wyłącznikiem listwy

3. Pośredni Punkt Dystrybucyjny TYPu B:

- wysokość: co najmniej 9U
- wisząca
- blacha stalowa
- możliwość przełożenia drzwi na lewą i prawą stronę
- panel porządkujący, gdzie ilość paneli porządkujących jest równa liczbie paneli krosowych plus liczba przełączników
- listwa zasilająca 19" z co najmniej 6 gniazdami z bolcem z sygnalizacją optyczną napięcia i wyłącznikiem listwy


 <p>WAŁBRZYCH</p>	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>8</p>
--	---	-------------------------------	-------------------------------

B. Wyposażenie szafy rack 19”

1. System okablowania w szafie dystrybucyjnej musi składać się z paneli krosowniczych z gniazdami RJ45, wytrzymałych na co najmniej 650 krotne operacje włączenia i wyłączenia kabli połączeniowych i krosujących.
2. Jeśli do szafy doprowadzony jest kabel światłowodowy należy zaprojektować przełącznicę światłowodowa z adapterami typu SC w liczbie odpowiadającej ilości włókien światłowodu.
3. Panele krosownicze muszą umożliwiać podpięcie wszystkich kabli oraz umożliwić rozbudowę o nowe okablowanie. W tym celu należy zaprojektować panele z modułowymi gniazdami RJ45, pozwalające na dowolną instalację od 1 do 48 modułów w panelu.
4. Panele i moduły muszą pochodzić od jednego producenta i być zgodne z rodzajem stosowanego okablowania.
5. Panele z gniazdami RJ45 muszą, posiadać wieszaki(uchwyty) do układania kabli.
6. Po rozszyciu kabla w panelu przewody nie mogą wystawać więcej niż 25 mm poza płaszczyznę.
7. Pary nie mogą być rozkręcone na długości większej niż 13mm.
8. Przy prowadzeniu kabli na panelu z wieszakami należy zapewnić minimalny promień zagięcia.
9. Panele z uchwytami (organizery) na kable powinny być zlokalizowane powyżej i poniżej sekcji krosowań.
10. Boczne wieszaki należy mocować w odstępie 3 do 4 pozycji (U), aby ułatwić trzymanie kabli krosowych poza obszarem pola krosowego.

III. Dedykowane zasilanie elektryczne

1. Zasady wykonania instalacji elektrycznej muszą być zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.
2. Gniazda elektryczne muszą być montowane w bezpośrednim sąsiedztwie gniazd logicznych. Należy zapewnić jednolitość wzorniczą instalacji sygnałowej i elektrycznej.
3. Obwody elektryczne instalacji dedykowanej muszą być wydzielone z ogólnej instalacji elektrycznej budynku, gdyż są one przeznaczone tylko do zasilania urządzeń komputerowych.
4. Wymaga się, aby na jeden obwód odbiorczy dedykowanej instalacji elektrycznej przypadało nie więcej niż 5 (pięć) PEL.
5. Oferowane rozwiązanie musi zapewnić wykonanie dedykowanej instalacji elektrycznej w następujący sposób:
 - a) Całkowicie przewodami miedzianymi o znamionowym napięciu izolacji 750V, wg. PN-93/E-90401, PN-93/E-90400, PN-93/E-90403

 <p>WAŁBRZYCH</p>	<p>Wytyczne teletechniczne dotyczące standardów projektowania, budowy i wdrażania sieci LAN w jednostkach Urzędu Miejskiego w Wałbrzychu</p>	<p>Edycja</p> <p>A</p>	<p>Strona</p> <p>9</p>
--	---	-------------------------------	-------------------------------

- b) Zabezpieczonej instalacyjnymi wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym o charakterystyce odpowiedniej dla urządzeń komputerowych zgodnie z obowiązującą normą,
 - c) Posiadającej kompletne układy ochrony przepięciowej,
 - d) Skutecznie zabezpieczonej od zwarć i przepięć,
 - e) Posiadającej odpowiednie uziemienie (lub zerowanie) z zachowaniem wymagań Polskich Norm
6. W budowanej tablicy rozdzielczej powinna być zachowana 30% rezerwa umożliwiająca wykonanie dodatkowych obwodów w przypadku rozszerzenia sieci elektrycznej.
7. Tablice elektryczne umieszczone w pomieszczeniach innych niż techniczne powinny posiadać zamek z kluczem.