

## **T: Metody i zasady pomiarów okablowania strukturalnego.**

### Zadanie 1:

Odszukaj w serwisie internetowym Wikipedii informacje na temat modelu ISO/OSI.

Różnorodność istniejących protokołów sieciowych, zróżnicowanie architektury sieci stacjonarnych LAN/WAN oraz bezprzewodowych WLAN oraz stosowanych technologii w łączach telekomunikacyjnych powodują, że diagnozowanie poprawności działania sieci stało się bardzo trudne.

Zgodnie z warstwową architekturą sieci można wydzielić następujące rodzaje pomiarów sieci komputerowych:

- pomiary parametrów fizycznych okablowania (miedzianego i światłowodowego),
- pomiary pasywne dokonywane wyłącznie przez obserwację i monitorowanie funkcjonowania sieci za pośrednictwem analizatorów,
- aktywne pomiary logiczne z możliwością iniekcji do sieci wybranych zestawów testowych.

Kategorie usług telekomunikacyjnych:

- sieci bezprzewodowe wykorzystujące do komunikacji fale radiowe, mikrofałe lub podczerwień,
- sieci kablowe wykorzystujące do komunikacji sygnały elektryczne (przewody miedziane) lub optyczne (przewody światłowodowe),
- sieci satelitarne wykorzystujące sygnały radiowe transmitowane poprzez satelity komunikacyjne.

Dla każdego typu sieci należy stosować indywidualne sposoby testowania, odmienne zestawy testów, różne testery i analizatory.

Złożoność i różnorodność struktury sieci LAN (różne topologie fizyczne i logiczne), zmienny zasięg, rozproszenie, różne oprogramowanie i sprzęt sieciowy, stwarzają możliwość powstawania wielorakich błędów, których lokalizacja i diagnozowanie jest trudne.

Pomiary okablowania strukturalnego pozwalają ocenić, czy dana sieć wykonana jest zgodnie z odpowiednimi normami i standardami. Pomiary okablowania wykonuje się w określonej kolejności: najpierw sprawdza się okablowanie pionowe, następnie okablowanie poziome, a na końcu całość połączeń systemowych.

W przewodowych sieciach LAN istnieje zapotrzebowanie na uniwersalne testery okablowania określane jako cyfrowe analizatory kablowe. Służą one do ustalenia zgodności parametrów instalacji kablowych z odpowiednimi normami EIA/TIA - 568/589, także w odniesieniu do wymagań odpowiednich kategorii okablowania 3, 4, 5 i wyższych. W większości są to mikroprocesorowe analizatory uniwersalne, zwykle przenośne, automatycznie wykonujące kompletne sekwencje pomiarowe i prezentujące w postaci cyfrowej lub tekstowej ostateczne wyniki pomiarów.

Pomiary okablowania strukturalnego dotyczą głównie następujących parametrów:

- tłumienności i pojemności pary przewodów w ujęciu częstotliwościowym,
- bezwzględnej wielkości odbieranego poziomu sygnału,
- odstępu sygnału od szumu SNR (Signal to Noise Ratio), mierzonego w funkcji częstotliwości,
- występowania przesłuchów, a zwłaszcza przeniku zbliżonego NEXT w telefonicznych kablach wieloparowych,
- poziomu innych zakłóceń zewnętrznych.

Infrastruktury telekomunikacyjne w sieciach publicznych:

- SDH (Synchronous Digital Hierarchy),
- ATM (Asynchronous Transfer Mode).

W sieci synchronicznej SDH można wydzielić kilka grup testowych, sprawdzających poszczególne obszary funkcjonowania sieci, wśród których można wyróżnić:

- testy poprawności odwzorowania plezjochronicznych sygnałów PDH w modułach transportowych STM (Synchronous Transport Mode),
- pomiary i testowanie sprawności wbudowanych alarmów programowych,

- zasadnicze pomiary jakości przekazów, czyli określenie stopy błędów transmisji w sieci,
- pomiary sprawności styków optycznych i elektrycznych w interfejsach,
- pomiary wartości fluktuacji fazy (jitter) i wędrowki (wander),
- pomiary układów zegarowych i synchronizacji,
- testowanie systemu zarządzania.

Zadanie2:

Zapoznaj się z zawartością następującej witryny internetowej:

<https://prezi.com/jxtjybdheyl/metody-i-zasady-pomiarow-okablowania-strukturalnego/>

Źródło: <https://www.computerworld.pl/g1/news/6/3/63573>

**Tabela. Typowe uszkodzenia sieci lokalnej LAN**

Warstwa	Rodzaj uszkodzenia	Narzędzia diagnostyczne
fizyczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>● fizyczne uszkodzenie kabla, błąd interfejsu logicznego</li> <li>● niewłaściwe przyłączenie kabla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● źródła sygnału, dzielniki, tłumiki i mierniki mocy</li> <li>● analizator kabli, reflektometr kablowy TDR</li> <li>● reflektometr optyczny OTDR</li> </ul>
podsieci	<ul style="list-style-type: none"> <li>● błędna adresacja węzła</li> <li>● niewłaściwe skonfigurowanie interfejsów sieci</li> <li>● uszkodzenie mostu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● analizator protokołów sieciowych</li> <li>● systemowe narzędzia diagnostyczne (<i>ping</i>) w poszczególnych firmowych platformach zarządzania (HP, Sun, IBM, 3Com, Cisco, Cabletron)</li> </ul>
sieciowa SNMP,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● uszkodzenie routera</li> <li>● złe skonfigurowanie routera</li> <li>● niepoprawna numeracja w sieci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● analizator protokołów sieciowych</li> <li>● systemowe narzędzia diagnostyczne</li> <li>baza danych MIB 1</li> </ul>
protokołu (sesji, SNMP,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● przeciążenie w sieci</li> <li>● niewłaściwa numeracja portów</li> <li>● przeciążenie sieci</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● sondy programowe standardu RMON 1</li> <li>● analizator protokołów sieciowych</li> <li>● systemowe narzędzia diagnostyczne</li> </ul>
prezentacji aplikacji SNMP,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● duże opóźnienia pakietowe w sieci</li> <li>● poczta elektroniczna, faksowa, głosowa</li> <li>● niewłaściwe aplikacje serwerowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>baza danych MIB 1, baza MIB 2</li> <li>● sondy RMON 1, sondy RMON 2</li> <li>● analizator protokołów sieciowych</li> <li>● systemowe narzędzia diagnostyczne</li> <li>baza danych MIB 1, baza MIB 2</li> </ul>

TDR (*Time Domain Reflectometer*), OTDR (*Optical TDR*), RMON (*Remote MONitoring*), MIB (*Management Information Base*), SNMP (*Simple Network Management Protocol*), HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*).