

BIBLIOTEKA



MSG

INFOTEKA

Cena 15 zł (w tym 0% VAT)

ISBN 978-83-60516-05-8

OKABLOWANIE STRUKTURALNE

partnerzy:



ZPAS



ZPAS

FIBER

- ▶ **Kable i przewody**
- ▶ **Technologie połączeń**
- ▶ **Urządzenia pomiarowe**
- ▶ **Systemy monitorowania**
- ▶ **Obudowy teleinformatyczne**
- ▶ **Systemy zasilania**
- ▶ **Urządzenia aktywne**

Platforma NetAdmin® nowoczesne rozwiązania dla biznesu

W związku z tym, iż serwisy internetowe wymagają dość częstej aktualizacji to w przypadku standardowych rozwiązań (przekazywanie materiałów, poprawek, informacji do specjalizowanej firmy) nie zawsze docierają one na czas do odwiedzających serwis. W wyniku powstałych opóźnień odwiedzający stronę z trudem znajdują właściwe informacje, rośnie liczba wiadomości nieaktualnych lub powtarzających się, nie ma spójności w wyglądzie graficznym witryny i w nawigacji, na głównej stronie brakuje informacji o najważniejszych nowościach w serwisie, piętrzą się trudności z zarządzaniem dużą liczbą plików.

W takich przypadkach naturalną rzeczą jest przeniesienie obowiązku aktualizacji serwisu na osoby tworzące jego treść i nadanie im uprawnień do samodzielnej modyfikacji witryny. Takie właśnie możliwości daje stworzony przez nas System Zarządzania Serwisem Internetowym **NetAdmin**. Ze względu na łatwość jego obsługi jest on idealnym narzędziem nawet dla osób z minimalną wiedzą informatyczną.

www.extranet.pl | tel.623-23-54, fax.657-29-57 | email: biuro@extranet.pl





„Najbardziej zależało nam na tym, by zainstalować nowy system bez zakłócania codziennej pracy.”

Nasza sieć instalatorów gwarantuje bezproblemowe wdrożenia

Niezależnie od skali trudności instalacji czy wdrożenia zawsze dążymy do tego, by przebiegały one jak najsporniej. Ścisłe współpracujemy z naszymi partnerami instalującymi systemy, aby zapewnić spójną, wysoką jakość, niezależnie od złożoności czy prostoty projektu.

Naszą dbałość o wysoką jakość profesjonalnych instalacji odzwierciedla globalna sieć Certyfikowanych Instalatorów, inwestycje w szkolenia oraz pomoc techniczną okazywana z zaangażowaniem klientom na całym świecie.

Od ponad 20 lat dział Premise

Networks firmy Molex opracowuje wszechstronne systemy okablowania UTP, FTP i światłowodowego do transmisji głosu, danych i sygnałów wizyjnych.

Jako jeden z pionierów okablowania strukturalnego dostarczyliśmy najnowocześniejsze rozwiązania firmom zaliczanym do największych na świecie.

Aby optymalnie wykorzystać potencjał Państwa infrastruktury sieciowej, zapraszamy pod adres: www.molexpn.com.pl



ISBN 978-83-60516-05-8
Cena 15 zł (w tym 0% VAT)
Nakład: 7000 egz.

Wydawca:

MSG
MEDIA

MSG – Media s.c.
ul. Stawowa 110
85-323 Bydgoszcz
tel. (52) 325 83 10
fax (52) 373 52 43
office@msgmedia.pl
www.techbox.pl

Sponsorzy:



ZPAS



ZPAS
net

Redakcja

Marek Kantowicz
Janusz Fornalik

DTP

Czesław Winiecki

Marketing

Janusz Fornalik
Arkadiusz Damrath

Druk

Drukarnia ABEDIK
Sp. z o.o.
85-861 Bydgoszcz
ul. Glinki 84
tel./fax (52) 370 07 10
info@abedik.pl
www.abedik.pl

SPIS TREŚCI

GRUPA ZPAS	3
Okablowanie strukturalne	4-6
Co warto wiedzieć proponując system okablowania	8-10
<i>Piotr Kłysz</i> Systemy okablowania strukturalnego firmy ZPAS-NET	11-12
<i>Robert Macionsel</i> Wielofunkcyjny system okablowania strukturalnego Emiter Net	13
Optiview Series III Integrated Network Analyzer	15-17
Czy okablowanie strukturalne powinno być zgodne ze znakiem CE	18-22
MTR-J – szybka i łatwa instalacja systemów światłowodowych	24-28
<i>Marcin Siwek</i> OptiTel i OptiLan – osprzęt telekomunikacyjny ZPAS-NET	29-30
Historia udanego wdrożenia programu AdRem NetCrunch w Zespole Szkół im. Lorda Selkirka, Selkirk, Kanada	32-33
<i>Daniel Piezga</i> Systemy monitoringu usług sieciowych	34-35
<i>Marcin Dąbrowski</i> Optymalizacja korporacyjnych struktury sieciowych, czyli światłowodem do biura	36-37
Zasilanie awaryjne	38
Słowniczek pojęć	39-48

WWW



TECHBOX.PL



Słowo od partnera wydania

Trzymacie Państwo w swoich dłoniach kolejną publikację w ramach Biblioteki Infotela, tym razem poświęconą okablowaniu strukturalnemu. Jest nam miło znów być partnerem wydania, zwłaszcza tematycznie tak bliskiego jednemu z profili naszej produkcji.

Zakład na początku swojej działalności związany był głównie z branżą energetyczną, jednak na początku lat dziewięćdziesiątych rozpoczął produkcję 19-calowych obudów teleinformatycznych, w ciągu kilku lat stając się liderem na polskim rynku w dostarczaniu tego typu wyrobów. Kolejnym etapem było poszerzenie oferty o elementy okablowania strukturalnego i światłowodowy, wypracowując w krótkim czasie własne systemy objęte długoletnią gwarancją. Dzięki temu mamy okazję rozwijać się razem z polskim rynkiem okab-

lowania strukturalnego i osprzętu telekomunikacyjnego. Dzisiaj powszechna rewolucja cyfrowa objęła wszystkie dziedziny życia i gospodarki. Jedną z oznak tego jest to, że dziś już normą stało się mówienie o społeczeństwie informacyjnym, czy gospodarce opartej na wiedzy, choć jeszcze 5 - 7 lat temu pojęcia te miały tylko odniesienie do spodziewanych zmian społecznych w wyniku rewolucji informacyjnej. Zmiany, o których piszę, objęły też nasze produkty skierowane dla telekomunikacji, IT, energetyki, czy przemysłu.

W ciągu ostatnich dwóch lat granice pomiędzy tymi branżami zaczęły się zacierać, dzięki czemu wyłoniło się nowe pojęcie: komunikacja elektroniczna. Głównym popularyzatorem nowego spojrzenia na ten rynek w ciągu ostatnich paru lat był Infotel. Cieszy mnie to, że mieliśmy także swój wkład w rozwój definicji komunikacji elektronicznej, która być może w niedługim czasie wyłoni nową branżę – KE – podzieloną na wiele sektorów, od producentów urządzeń teletechnicznego zabezpieczenia sieci (takich jak ZPAS), poprzez integratorów, operatorów, do dostawców usług.

*Krzysztof Karwowski
rzecznik prasowy ZPAS SA*

Grupa ZPAS

ZPAS SA od początku swojego istnienia (1973) produkował różnego rodzaju obudowy przemysłowe. początkowo przedsiębiorstwo funkcjonowało jako Zakład Doświadczalny wrocławskiego IASE, następnie weszło w skład CNPAE, a po 1989 roku podjęto działania prywatyzacyjne, doprowadzając do powstania spółki akcyjnej pod koniec 1991 roku. Od 1 czerwca 2004 ze struktury ZPAS SA wydzielona została spółka ZPAS-NET, przejmując część dotychczasowej produkcji zakładu.

Wyroby produkowane w Przygórzu najczęściej stanowią teletechniczne zabezpieczenie nowoczesnych systemów telekomunikacyjnych, informatycznych i energetycznych. Wprowadzane nowe technologie i rozwiązania konstrukcyjne pozwoliły stworzyć jednolitą i kompleksową ofertę produktów. Wyroby ZPAS SA i ZPAS-NET dzięki tym rozwiązaniom pozwalają na połączenie wcześniej rozdzielonych grup produktów branży informatycznej, telekomunikacyjnej i energetycznej, tworząc kompleksową ofertę sprzętu i usług branży komunikacji elektronicznej.

Oferta ZPAS SA obejmuje obudowy teleinformatyczne 19" i 21" (w tym szafy serwerowe, telekomunikacyjne, kompatybilne elektromagnetycznie oraz inne w wersjach stojących i wiszących), obudowy energetyczne (stojące i wiszące) oraz obudowy w wykonaniu specjalnym (np. z blachy nierdzewnej-kwasoodpornej).

Oferta ZPAS-NET zawiera systemy okablowania strukturalnego, przełącznice i akcesoria światłowodowe, osprzęt telekomunikacyjny, systemy informatyczne ZPAS Control Oversee, aluminiowe szafy zewnętrzne, pulpity sterownicze i dyspozytorskie, synoptyczne tablice mozaikowe. ZPAS-NET oferuje jednocześnie prefabrykację szaf zasilania, zabezpieczeń, sterowania i automatyki.

ZPAS SA posiada certyfikat zapewnienia jakości ISO 9001:2000 i certyfikat systemu zarządzania środowiskiem ISO 14001:1996. Więcej informacji na temat firmy znajduje się na stronach internetowych www.zpas.pl.

Okablowanie strukturalne

Istota okablowania strukturalnego

Koncepcja okablowania strukturalnego polega na takim przeprowadzeniu sieci kablowej w budynku, by z każdego punktu telekomunikacyjnego był dostęp do sieci komputerowej (LAN) oraz usług telefonicznych.

Jedynym sposobem uzyskania takiego efektu jest system okablowania budynku posiadający dużo więcej punktów abonenckich, niż jest ich przewidzianych do wykorzystania w momencie projektowania i instalacji. Wymaga to instalacji gniazd w regularnych odstępach w całym obiekcie, tak by ich zasięg obejmował wszystkie obszary, gdzie może zaistnieć potrzeba skorzystania z dostępu do sieci. Zakłada się, że powinno się umieścić jeden podwójny punkt abonencki (2xRJ45) na każde 10 metrów kwadratowych powierzchni biurowej. Oczywiście, uzupełnieniem tego punktu powinno być również gniazdko sieci elektrycznej, najlepiej dedykowanej, która zapewni odpowiednią jakość dostarczanego prądu.

Takie rozwiązanie pozwala przesunąć dowolne stanowisko pracy do wybranego miejsca w budynku i zapewnić jego podłączenie do każdego systemu teleinformatycznego przez proste podłączenie kabla.

Elementy systemu okablowania strukturalnego

Na system okablowania strukturalnego składają się następujące elementy:



Rysunek 1. Elementy systemu okablowania strukturalnego

0. Założenia projektowe systemu – określenie rodzaju medium, na którym oparta jest instalacja (światłowód, kabel miedziany ekranowany lub nieekranowany itp.), sekwencji podłączenia żył kabla, protokołów sieciowych, zgodności z określonymi normami i innych zasadniczych cech instalacji.

1. Okablowanie pionowe (wewnątrz budynku) – kable miedziane lub/i światłowody ułożone zazwyczaj w głównych pionach (kanałach) telekomunikacyjnych budyn-

ków, realizujące połączenia pomiędzy punktami rozdzielczymi systemu.

2. Punkty rozdzielcze – miejsca będące węzłami sieci w topologii gwiazdy, służące do konfiguracji połączeń. Punkt zbiegania się okablowania poziomego, pionowego i systemowego. Zazwyczaj gromadzą sprzęt aktywny zarządzający siecią (koncentratory, switche itp.). Najczęściej jest to szafa lub rama 19-calowa o danej wysokości wyrażonej w jednostkach U (1 U = 45 mm).

3. Okablowanie poziome – część okablowania pomiędzy punktem rozdzielczym a gniazdem użytkownika.

4. Gniazda abonenckie – punkty przyłączenia użytkownika do sieci strukturalnej oraz koniec okablowania poziomego od strony użytkownika. Zazwyczaj są to dwa gniazda RJ-45 umieszczone w puszcze lub korycie kablowym.

5. Połączenia systemowe oraz terminalowe – połączenia pomiędzy systemami komputerowymi a systemem okablowania strukturalnego.

6. Połączenia telekomunikacyjne budynków – często nazywane okablowaniem pionowym międzybudynekowym lub okablowaniem kampusowym. Zazwyczaj realizowane na wielowłóknowym zewnętrznym kablu światłowodowym.

Okablowanie pionowe

Okablowanie pionowe łączy ze sobą główny punkt dystrybucyjny z punktami dystrybucji pośredniej. Wykonane jest ono najczęściej z kabli światłowodowych. Zalecane okablowanie pionowe to minimum 6-włóknowy kabel światłowodowy wielomodowy (długość do 1500 m dla okablowania szkieletowego międzybudynekowego – z ang. *backbone*). Można wykonywać okablowanie pionowe również w oparciu o skrętkę czteroparową. W tym przypadku długość kabla nie może przekroczyć 90 m. Okablowanie pionowe telefoniczne może mieć długość do 800 m. Wykonane jest ono najczęściej z wieloparowych kabli miedzianych UTP (25- lub 100-parowych). Podane odległości są zgodne z normami: amerykańską (EIA/TIA 568), międzynarodową (ISO/IEC 11801) i europejską (EN 50173).

Kable światłowodowe oferowane na rynku do zastosowań w okablowaniu strukturalnym można zasadniczo podzielić na kable o konstrukcji ścisłej lub luźnej tuby. Inne konstrukcje są rzadziej spotykane (np. kable rozetowe, taśmowe). Kable o konstrukcji ścisłej tuby stosuje się zazwyczaj wewnątrz budynku. Są to włókna światłowodowe umieszczone w buforze/izolacji o średnicy zewnętrznej 0,9 mm. Na takich włóknach można zakładać bezpośrednio złącza światłowodowe (ST®, SC®, MT-RJ® lub inne). Kable światłowodowe o kon-

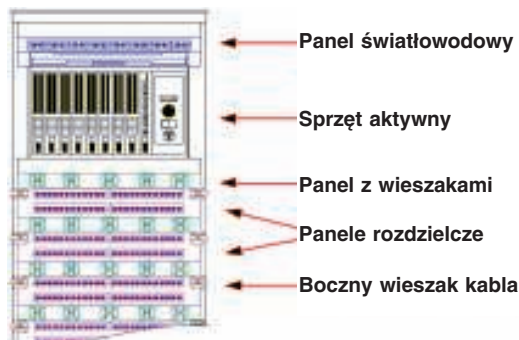
struktury luźnej tuby zazwyczaj stosuje się na zewnątrz budynku (podwieszane – kabel światłowodowy dielektryczny, w kanalizacji wtórnej lub bezpośrednio zakopywane w ziemi – kabel światłowodowy zbrojony). Włókna światłowodowe umieszczone są w tubach wypełnionych żelem silikonowym, zapewniających ochronę włókien przed naprężeniami i oddziaływaniem warunków atmosferycznych (temperatura, wilgotność).

Kabel uniwersalny przeznaczony jest standardowo do kładzenia w kanalizacji wtórnej na zewnątrz budynku. Posiada on niepalną izolację (LSZH – z ang. *Low Smoke Zero Halogen*) i spełnia wymogi przepisów przeciwpożarowych, dlatego może być również stosowany wewnątrz budynków.

Kabel zbrojony może być zakopywany bezpośrednio w ziemi. Posiada metalowe zbrojenie chroniące kabel przed gryzoniami, jak też przypadkowym uszkodzeniem.

Punkty rozdzielcze

Punkt rozdzielczy jest miejscem, w którym znajdują się wszystkie elementy łączące okablowanie pionowe z poziomym oraz elementy aktywne sieci teleinformatycznej (koncentratory, przełączniki, itp.). Zazwyczaj jest to szafa (stożąca, naścienna) lub stojak ramowy rozdzielczy z panelami oraz elementami do przełączania i podłączania przebiegów kablowych.



Rysunek 2. Punkt rozdzielczy

Główny punkt rozdzielczy (MDF – z ang. *Main Distribution Frame*) stanowi centrum okablowania w topologii gwiazdy. Zbiegają się w nim kable z sąsiednich budynków, pięter i miejskiej centrali telefonicznej oraz odchodzą przebiegi pionowe (do pośrednich punktów IDF w obiekcie) i poziome do punktów abonenckich zlokalizowanych w pobliżu MDF (do 90 m). Często umieszczony jest na parterze lub na środkowej kondygnacji budynku (np. 2 piętro budynku 4-piętrowego), w jego pobliżu znajduje się centralka telefoniczna, serwer lub inny sprzęt aktywny.

Pośredni punkt rozdzielczy (IDF – z ang. *Intermediate Distribution Frame* lub inaczej SDF – z ang. *Sub-Distri-*

bution Frame) jest lokalnym punktem dystrybucyjnym obsługującym najczęściej dany obszar roboczy lub piętro.

Aby przydzielić użytkownikowi podłączonemu do jakiegось gniazda abonenckiego wybrany kanał komunikacji w systemie komputerowym lub telefonicznym, wystarczy połączyć odpowiednie gniazdo (port) panelu systemowego z gniazdem panelu rozdzielczego odzwierciedlającego gniazda użytkowników. Umieszczenie punktów rozdzielczych jest wyznaczane przy uwzględnieniu maksymalnej długości 90 m przebiegów kablowych poziomych, obejmujących dany obszar roboczy.

Okablowanie poziome

Standardowym nośnikiem sygnałów w okablowaniu poziomym jest skrętka czteroparowa miedziana kategorii 5, chociaż coraz częściej spotkać można jako medium transmisyjne kabel światłowodowy wielomodowy (instalacja OFTD – z ang. *Optical Fibre to the Desk*, czyli *światłowód do biurka*).

Występują dwa rodzaje skręconych kabli miedzianych czteroparowych:

- ✓ kabel nieekranowany – UTP (z ang. *Unshielded Twisted Pair*);
- ✓ kabel ekranowany z ekranem w postaci folii lub plecionki z drutów stalowych – FTP (z ang. *Foiled Twisted Pair*) lub STP (z ang. *Shielded Twisted Pair*).

Skręt każdej pary kabla jest inny, co wpływa na zmniejszenie zjawiska przesłuchów pomiędzy poszczególnymi przewodami, a to w znacznym stopniu powodowało zakłócenia. Skręcenie tych par przewodów nazywane jest splotem norweskim.

Okablowanie ekranowane

Okablowanie ekranowane jest droższe w instalacji i trochę bardziej wymagające uwagi niż okablowanie nieekranowane. Ocenia się, że wykonanie instalacji ekranowanej zwiększa całkowity koszt o około 50%. Okablowanie ekranowane ma jednak niezaprzeczalne zalety: zmniejsza emisję elektromagnetyczną na zewnątrz sieci i zwiększa odporność na zakłócenia przy spełnieniu rygorystycznego warunku, jakim jest poprawne zakończenie kabli i uziemianie ekranu kabla oraz paneli i całych punktów dystrybucyjnych. Uziemienie takie powinno spełniać wymagania określone w zaleceniach producenta okablowania (np. firma Molex Premise Networks® zaleca, aby uziom, do którego podłączona jest instalacja ekranowana, miał rezystancję poniżej $\Omega 1$).

Zastosowanie okablowania STP w szybkich sieciach teleinformatycznych wynika na ogół z potrzeby:

- ✓ zabezpieczenia przesyłanych sygnałów od wpływów otoczenia (ochrona danych sygnałowych przed zakłóceniami środowiskowymi EMI oraz RFI);

Tabela 1

Standard		Kable skrętkowe [Ohm]	Złącza kabli skrętkowych	Krosowanie	Światłowód	Złącze światłowodowe	Klasa aplikacji
EIA/TIA TSB 36 TSB 40 TSB 53	Komponenty	100 150	RJ45 Dane	RJ45	62,5/125 μm 50/125 μm	SC i ST	
ISO/IEC IS 11801	Łącza i aplikacje	100 120 150	RJ45 Dane	RJ45	62,5/125 μm 50/125 μm	SC i ST	A, B, C, D, światłowód

Tabela 2

	Standardy międzynarodowe	Standardy amerykańskie	Standardy europejskie
		ISO/IEC 11801	TIA/EIA 568A
Projektowanie instalacji Administrowanie instalacją	CD 14763-1 CD 14763-2	TIA/EIA 569 TIA/EIA 606 TIA/EIA 607	prEN 50174
Testowanie	CD 14763-3 CD 14763-4	TSB 67	
Standardy związane		TIA/EIA 569A	

- ✓ odizolowania środowiska od przesyłanych sygnałów (utajnienie przesyłanych danych);
- ✓ ochrony sygnałów przed zakłóceniami pochodzącymi od innych kabli informatycznych;
- ✓ minimalizacji potencjalnych przyszłych problemów związanych z zagęszczaniem sprzętu i linii w budynku.

Punkt abonencki

Punkt abonencki – do którego przyłączony jest użytkownik sieci strukturalnej – składa się standardowo z podwójnego gniazda typu RJ 45 i ewentualnie dodatkowego gniazda światłowodowego, umieszczonych najczęściej w puszcze instalacyjnej (natynkowej, podtynkowej lub przeznaczonej pod suchy tynk). Zaleca się umieszczenie jednego podwójnego punktu abonenckiego na każde 10 metrów kwadratowych powierzchni okablowywanej w budynku. Na rynku spotyka się dwa standardowe rozmiary pojedynczych modułów RJ 45 o wymiarach 25x50 mm (Euromod® M1) i 22,5x45 mm (Mod-Mosaic®).

Standardy w okablowaniu

Z praktycznego punktu widzenia bardzo istotne jest stosowanie standardów instalacyjnych w sieciach okablowania strukturalnego. Umożliwia to dołączanie sprzętu aktywnego pochodzącego od różnych producentów do infrastruktury kablowej, która stanowi interfejs pomiędzy różnymi aktywnymi urządzeniami sieciowymi.

Standardy zapewniają także dużą elastyczność w momencie, gdy zachodzi potrzeba zmiany umiejscowienia sprzętu. W nowym miejscu po prostu podłącza się sprzęt do istniejącego już przyłącza sieciowego, dokonuje się odpowiednich zmian w szafie dystrybucyjnej i to wszystko. Niepotrzebne są już żadne zmiany w instalacji kablowej.

Możliwe jest to tylko wówczas, gdy istniejąca infrastruktura kablowa została zaprojektowana i wykonana zgodnie z określonymi standardami i normami dotyczącymi okablowania strukturalnego.

Prace standaryzacyjne nad okablowaniem strukturalnym zapoczątkowane zostały w USA, więc pierwszą normą dotyczącą okablowania strukturalnego była norma amerykańska EIA/TIA 568A. Na niej wzorowane są normy międzynarodowa ISO i europejska EN. Pomimo wspólnego rodowodu normy te różnią się między sobą niektórymi szczegółami. Przykładowe różnice pomiędzy poszczególnymi normami zebrane zostały w tabeli 1. Prace standaryzacyjne prowadzone są pod kierunkiem ISO (*International Standard Organization*) i IEC (*International Electrotechnical Commission*). Standardy definiują kable, złącza, metody instalacyjne, metodykę pomiarów oraz klasyfikację instalacji. Najważniejsze standardy międzynarodowe, amerykańskie i europejskie zebrane zostały w tabeli 2.

Nieziemskie rozwiązania!

connections for you



Szafy zewnętrzne



Okablowanie strukturalne i światłowodowe



Rozdzielnice energetyczne i szafy sterownicze



Stanowiska wizualizacji i sterowania



ZPAS Control Overseer

ZPAS-NET Sp. z o.o.

Tel. 074 8720122

Fax 074 8725856

info@zpas.net

www.zpas.net

Co warto wiedzieć proponując system okablowania

- ➔ **Co to jest Standard i dlaczego wszyscy dostawcy powinni się do niego stosować?**
- ➔ **Jakie parametry systemu okablowania wpływają na wydajność i możliwości transmisyjne aktualnych i przyszłych aplikacji?**
- ➔ **Jak zbudować dobrą sieć i nie stracić pieniędzy?**

Nieważne, czy jesteś inwestorem, klientem końcowym, inżynierem sieciowym czy dystrybutorem, problematyka dynamicznego rozwoju sieci dotyka również Ciebie. Wchodzące nowe szybkie protokoły sieciowe łączą się bezpośrednio z parametrami systemów okablowania i ich możliwościami transmisyjnymi. Dużą stratą pieniędzy byłby zakup nowego systemu okablowania, który nie spełnia aktualnych i przyszłych wymagań użytkowników systemów teleinformatycznych.

W celu przybliżenia rozwoju technologii sieciowych i wyjaśnienia klasyfikacji parametrów transmisyjnych dla systemów okablowania odwołamy się do historii powstawania systemów kablowych opartych na symetrycznym kablu miedzianym. Zwrócimy uwagę na istniejące już standardy, jak również opiszemy nowe klasy okablowania, które z końcem 1999 roku po weryfikacji zostały zawarte w standardzie ISO 11801.

Historia, normy, ich postrzeganie i definicje

Pierwsze poważniejsze próby zdefiniowania normy dotyczącej otwartego systemu okablowania pojawiły się w połowie lat osiemdziesiątych. Wszystkie wcześniejsze standardy dotyczyły określonych systemów okablowania, tzn. systemów całkowicie zależnych od konkretnych aplikacji i producentów.

EIA/TIA-568

W lipcu 1991 r. Electronic Industries Association/Telecommunications Industry Association opublikowało ANSI/EIA/TIA-568 – „Commercial Building Telecommunications Wiring Standard” w celu formalnego zdefiniowania parametrów mechanicznych i elektrycznych dla kabli i złączy mających wchodzić w skład systemów okablowania budowanych w USA. Standard ten zawie-

rał specyfikację dla 4-parowego kabla 100 Ohm UTP, 2-parowego 150 Ohm STP, 50 Ohm kabla koncentrycznego i dla światłowodu 62,5/125 mm. Symetryczny kabel skrętkowy i urządzenia przyłączeniowe zostały określone elektrycznie jako komponenty od 1 do 16 MHz. Pomimo że szczegółowe parametry kabla zostały zaproponowane, to zabrakło czasu na włączenie ich do standardu.

TSB 36

W listopadzie 1991 r. w Technical System Bulletin 36 (TSB 36) przedstawione zostały parametry kabli i ich klasyfikacja na kategorie. TSB 36 zawierał definicje odpowiednio dla kabli od kategorii 1 do 5; dodatkowo określał parametry elektryczne i mechaniczne dla kategorii 3, 4 i 5.

Uwaga: W biuletynie TSB 36 150 Ohm 5 kategorii kabel ekranowany zastąpiony został 100 Ohm kablem ekranowanym, dla którego zastrzono wymagania dotyczące NEXT i ACR przy 100 MHz.

TSB40

Formalne określenie parametrów dla urządzeń przyłączeniowych spełniających wymagania kabli w odpowiednich kategoriach zostało zawarte w biuletynie TSB 40. TSB 40 sklasyfikował urządzenia przyłączeniowe według kategorii odpowiednio 3, 4 i 5, podając równocześnie dla nich wymagania dla NEXT i ACR przy 100 MHz. Zaznaczył, że praktyki instalatorskie mogą mieć bardzo duży wpływ na parametry kabli, podał również zasady postępowania w trakcie instalacji systemów okablowania w kategorii 4 i 5, np. długość rozplotu par czy długość zdjęcia osłony zewnętrznej.

ANSI/TIA/EIA-568-A

W październiku 1995 r. TSB 36, TSB 40 i TSB 40A zostały dołączone do ANSI/TIA/EIA-568 jako Wydanie A (Poprawka A). Poprawka ta specyfikowała najniższe wymagane parametry elektryczne dla odpowiednich kategorii, również definiowała kanał transmisyjny oraz jego elementy składowe. Kanał rozpoczyna się od karty sieciowej, a kończy na koncentratorze lub innym urządzeniu aktywnym.

ANSI/TIA/EIA-568-A był pierwszym publicznym standardem specyfikującym parametry elektryczne dla czegoś więcej niż tylko pojedyncze składowe systemu okablowania. Standard ten szczególnie podkreślał wagę działania systemu jako całości, jak również fakt, że specyfikacja dla pojedynczych komponentów nie zapewnia pewności działania.

ISO/IEC 11801

W 1995 roku pojawił się jeszcze jeden standard, tym razem międzynarodowy, wydany przez International Organisation for Standardization (ISO) i International Electrotechnical Commission (IEC) jako standard międzynarodowy ISO/IEC 11801. Podobnie jak TIA/EIA-568-A, ISO/IEC 11801 zdefiniował kanał transmisyjny jako całość okablowania poziomego łącznie z kablami krosowymi, ale bez wtyków końcowych. ISO wprowadził również drugą ważną definicję, nazywaną połączeniem. Połączeniem nazwano elementy od panelu do gniazda końcowego; innymi słowy – za połączenie uznano wszystko to, co wykonawca powinien zostawić w ścianie. W skład połączenia wchodzi również kable krosowe (pomiędzy dwiema połowami szafy krosującej) bez kabli stacyjnych.

Model połączenia został wykorzystany do określenia minimum wydajności systemu. Ustalono cztery klasy wydajności dla systemów okablowania (klasy A, B, C i D). Klasa D stawiała najwyższe wymagania i określona została do 100 MHz. Inną różnicą pomiędzy ISO/IEC 11801 i TIA/EIA-568A było dołączenie do standardu ISO kabli ekranowanych 100 i 120 Ohm.

Pomimo że ISO/IEC 11801 nie był pierwszym opublikowanym standardem, to właśnie on podawał podstawy dla otwartych systemów okablowania, które miały zapewnić całkowitą zgodność systemów. Obecnie na podstawie tego właśnie standardu regionalne komitety normalizacyjne opracowują swoje standardy, m.in. American National Standard ANSI/TIA/EIA-568-A, European Standard CENELEC EN 50173, Canadian Standard CSA T 529 i Australian/New Zealand Standard AS/NZS 3080:1996.

TSB67

Bezpośrednio po TIA/EIA-568-A w 1995 roku wydano Technical System Bulletin 67. TSB 67 podał w bardziej przejrzysty sposób wymagania dotyczące wydajności systemów okablowania, dodatkowo określili sposoby pomiarów parametrów transmisyjnych. W biuletynie tym zawarte zostały definicje dla kanału i dla połączenia podstawowego (rysunek) wraz ze specyfikacją różnych wartości parametrów dla obydwu. Wartości parametrów dla połączenia podstawowego zaostrzono, aby w przyszłości umożliwić dodanie kabli krosowych

i utrzymanie efektywności systemu dla kanału. TSB 67 określił dla przyrządów pomiarowych ręcznych dokładność pomiarową, dając w ten sposób możliwość kontroli rozbieżności wyników.

Spokój i stabilność dla producentów?

W tym czasie pojawiła się stabilność w przemyśle okablowania strukturalnego. Standardy były ustalone, określały wymagania wydajności dla komponentów i dla całych systemów, dostarczając tym samym zasad postępowania dla:

- producentów kabli i elementów przyłączeniowych;
- producentów systemów okablowania dających gwarancje na komponenty lub system;
- producentów urządzeń pomiarowych;
- wykonawców instalujących i sprawdzających działanie systemów.

Stabilność ta jest jednak względna. Jak można było zauważyć w tym raporcie, wymagania dla wydajności systemów ciągle się zmieniają. Pierwsza seria standardów została napisana dla systemów kablowych wspierających protokoły sieciowe, takie jak 10BASE-T, 4 lub 16 Mb/s Token Ring, 100 Mb/s FDDI, 100 Mb/s Fast Ethernet i nawet 155 Mb/s ATM. Wydawałoby się, że te aplikacje, a szczególnie najpóźniejsze, są całkowicie wystarczające dla użytkowników. Czy tak?

Należy się zastanowić, ponieważ to nic nadzwyczajnego, że:

- co rok lub dwa zachodzi konieczność wymiany stacji roboczej (komputera) użytkownika;
- aby być „najszybszym na rynku”, należy trzy razy unowocześnić swój PC już po pół roku od zakupu;
- mimo to zawsze wykorzystywane jest 90 proc. zasobów pamięci komputera;
- konieczny jest zakup nowych urządzeń i oprogramowania, aby pracować wydajniej i być „kompatybilnym” z innymi;
- firmy produkujące software wydają coraz nowsze i doskonalsze programy, które stają się szybko standardem, a tym samym obiektem pożądanym klienta;
- firmy produkujące sprzęt komputerowy ciągle wypuszczają na rynek szybsze komputery, karty graficzne, sieciowe i inne;
- normalne jest, że przedsiębiorstwa przemysłowe, szpitale, instytucje edukacyjne, banki i rządy chcą instalować okablowanie strukturalne o najwyższej wydajności, aby móc spełniać wszystkie punkty wymienione powyżej.

Opierając się na faktach, że pojawia się coraz szybszy sprzęt komputerowy, że nowe aplikacje programowe wykorzystują więcej pamięci, wymagając tym samym

większego pasma przenoszenia i że użytkownik końcowy (jeśli chce być konkurencyjny na rynku) jest zmuszony do zakupu tych produktów, łatwo przewidzieć, że wymagania względem pasma przenoszenia systemów okablowania będą szybko rosły. Pojęcia takie jak „Cat5+”, „High-End Cat5”, „Kategoria 6”, „Kategoria 7”, „Klasa E”, „Klasa F” oraz stwierdzenia „określony do 350 MHz”, „zdolny przesłać 622 Mbps bezpośrednio do stacji końcowej” coraz częściej zaczynają towarzyszyć systemom okablowania strukturalnego, które zostały zaprojektowane z różnymi wartościami marginesów pracy. Aby lepiej wyjaśnić te pojęcia i stwierdzenia, należy prześledzić, skąd pochodzą i co dokładnie opisywały.

E DIN-44312-5

Zwiększające się wymagania dla pasma przenoszenia w sieciach strukturalnych i niepewność czy systemy klasy D będą miały dość dobre parametry transmisyjne dla nowo powstających protokołów, np. ATM 622 Mbps, wywołały potrzebę opracowania nowych klas okablowania zapewniających wysoką szybkość transmisji danych na kablach miedzianych. Podkomisja Niemieckiego Komitetu Normalizacyjnego (Deutsches Institut für Normung DIN) opracowała swój własny standard określający wymagania dla systemów okablowania z pasmem przenoszenia 600 MHz. Projekt ten opierał się na kablu ekranowanym, który jest produkowany przez większość europejskich producentów kabli. Jedynym kablem spełniającym wymagania tego standardu był i jest kabel PiMF (Pairs in Metal Foil), który składa się z czterech skręconych par, każda para dodatkowo zapakowana jest w folię metalową, a na wszystkich czterech parach założony jest metalowy opłot. Standard niemiecki wzorował się na zalecenich normy europejskiej EN50173, dodając tylko wymagania dla wydajności połączenia podstawowego do 600 MHz. Zgodnie z teorią, powinno to dać możliwość przesyłania 622 Mbps na dwóch parach przy użyciu prostego kodowania NRZ.

Dodatkowe wymagania dla kategorii 5 i kategorii 5+

W Ameryce Północnej pojawiły się próby ustanowienia standardu podwyższonej kategorii 5. Kable określone w tym projekcie oznaczone są jako kable o podwyższonej wydajności lub „Cat5+”. Jedna z prób ustanowienia „Cat5+” wyszła od dystrybutorów okablowania strukturalnego. Opublikowali oni dokument klasyfikujący okablowanie strukturalne oparte na wysokiej jakości kablach nieekranowanych według poziomów. Wydanie tego dokumentu oparte zostało na potrzebach, jakie zgłaszali klienci. Zostały zdefiniowane następujące trzy poziomy okablowania:

- Poziom 5, podobny do kategorii 5, tylko z dodatkowymi wymaganiami dla ACR para względem pary 10 dB przy 100 MHz i dla ACR para względem pozostałych par 10 dB przy 80 MHz;
- Poziom 6, nowy, uwzględniający kable z ACR para względem pary do 10 dB przy 155 MHz i ACR 10 dB para względem pozostałych przy 100 MHz;
- Poziom 7, również nowy, podający następujące parametry dla kabli: ACR para względem pary 10 dB przy 200 MHz i 10 dB ACR para względem par pozostałych przy 160 MHz.

Największym problemem tego opracowania jest fakt, że podaje ono tylko parametry dla kabli, natomiast protokoły sieciowe pracują na systemie złożonym z kabli i z urządzeń przyłączeniowych. Aby zapłacić tę lukę, ANSI/TIA/EIA-568-A UTP STK (System Task Group) opracował dwa dodatki do ANSI/TIA/EIA-568-A: jeden pod tytułem „Additional Transmission Performance Specification for 100 Ohm 4-Pair Category 5 Cabling” i drugi „Additional Transmission Performance Specification for 100 Ohm 4-Pair Enhanced Category 5 Cabling”.

Kategoria 6/Klasa E i Kategoria 7/Klasa F (ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG3)

Grupa robocza 3 ISO/IEC we wrześniu 1997 r. na konferencji w Monachium zdecydowała, że konieczne jest wprowadzenie nowych klas o znacznie lepszych parametrach niż klasa D. WG3 postanowiło, że nowe dwa standardy okablowania strukturalnego rozwijane będą w obrębie istniejącego już standardu IS 11801 i że klasa E będzie określała parametry dla kanału o przepustowości na 200 MHz. Klasa F natomiast będzie specyfikowała parametry kanału transmisyjnego o przepustowości na 600 MHz. Dodatkowo zatwierdzono dla klasy E, że modułarny interfejs powinien być traktowany jako obowiązujący dla wszystkich interfejsów użytkownika w gnieździe końcowym. Dla klasy F nowy interfejs dla gniazda końcowego zostanie opracowany w terminie późniejszym. Do tego czasu modułarny interfejs RJ45 pozostaje standardowym obowiązującym dla klasy F.

Podsumowanie

Mamy nadzieję, że przybliżona historia powstawania standardów obowiązujących wszystkich dostawców pomoże w lepszym zrozumieniu istoty problemu w systemach okablowania oraz ułatwi wybór rozwiązania najbardziej optymalnego. Przy podejmowaniu decyzji o rodzaju systemu warto pamiętać, że jedną z dewiz AMP jest wyprzedzanie wymagań Klientów, aby w odpowiednim momencie dostarczyć system, który całkowicie spełni ich oczekiwania.

Opracowanie:
Dział Techniczny firmy LANSTER

Systemy okablowania strukturalnego firmy ZPAS-NET

Oferta produkcyjna ZPAS-NET Sp. z o.o. skierowana jest głównie dla branży IT, telekomunikacji, energetyki, ciepłownictwa i innych.

Wyroby ZPAS-NET, dzięki nowoczesnym rozwiązaniom technologicznym, konstrukcyjnym i systemowym pozwalają w optymalny sposób wykonać, przekonfigurować, bądź rozbudować infrastrukturę służącą komunikacji elektronicznej w tych sektorach.

Ważnym składnikiem komunikacji elektronicznej jest okablowanie strukturalne. ZPAS-NET w swojej ofercie posiada dwa systemy: **NetLan** i **PowerLink**.

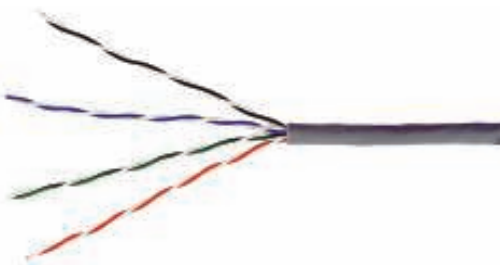
System NetLan został tak zaprojektowany, aby spełnić wymagania kategorii 5e w wersji nieekranowanej UTP. System PowerLink to natomiast sprawdzony w wielu instalacjach system okablowania strukturalnego kat. 5e i kat. 6 (obie kategorie dostępne są w wersji nieekranowanej UTP i ekranowanej STP).

W skład systemu NetLan wchodzi głównie elementy kat. 5e oraz niższej kat. 3. Elementy są często uproszczone, bez dodatków i nie mają wpływu na parametry transmisyjne. Na potrzeby tego systemu dokonano również zawężenia ilości dostępnych elementów. Brak tu



np. kolorowych keystone'ów dla wyróżnienia gniazd w różnych podsięciach instalacji. Również patchcords dostępne są w jednym kolorze. Gniazdo logiczne składa się z puszki pokrywy i keystone'a; nie zastosowano tu suportów i innych elementów podnoszących estetyczność gniazda. Kabel teleinformatyczny dostępny jest w jednym wykonaniu kat. 5e PVC. Istnieje także możliwość zastosowania innych kabli, np. dostępnych w systemie PowerLink, co daje swobodę ich doboru zgodnie z oczekiwaniami klienta. Przy projektowaniu systemu dążono do uzyskania jak najprostszego rozwiązania tak, aby uzyskać jak najniższą cenę instalacji przy zachowaniu wszelkich parametrów technicznych kat. 5e z dużym marginesem bezpieczeństwa.

PowerLink to system, który uzyskał już renomę na polskim rynku, a jedną z jego zalet jest to, że jest w pełni certyfikowalny. W ciągu kilku lat funkcjonowania systemu wykonano wiele znaczących i kompleksowych instalacji okablowania, które uzyskały certyfikat gwarancyjny. Poza tym wykonano ogromną ilość instalacji, które nie były zgłoszone do certyfikacji. System jest dostępny także w wyższej 6-tej kategorii i posiada wiele wariantów: może być zarówno ekranowany PowerLink TX kat. 5e, jak i PowerSafe TX również ekranowany, ale kat. 6-tej. Dodatkowo poszczególne elementy dostępne są w różnych opcjach. Panele oferowane są w wykonaniach standardowych, czyli z wbudowanymi gniazdami, i jako uniwersalne, gdzie można dobrać typ gniazd, jaki ma się znajdować w panelu. Wybór gniazd pozwala na umieszczenie różnych kolorów keystone'ów w panelu, ale wiąże się to także z możliwością wyboru sposobu zarabiania tych gniazd „od tyłu” oraz „od góry”. Wszystko to ułatwia prowadzenie instalacje sieci, jak i późniejsze jej administrowanie oraz zmiany konfiguracji. Istnieje możliwość stosowania kabli teleinformatycz-



Tab. Grupy produktów systemu PowerLink i NetLan

	Panele	Gniazda	Kable	Standardy	
PowerLink 5e	STP, 19" i 10", Prekonfigurowane 1U 8 i 24XRJ45, modularne 1U od 1 do 24 portów RJ45	UTP	Prekonfigurowane i modularne natynkowe i powierzchniowe 1 i 2X RJ45, 22,5X45mm i 25X50mm. W gniazdach modularnych moduł transmisyjny typu KEYSTONE	UTP 4-parowe 24 i 26AWG, PVC, LSOH, PE, Kable PE w wersji żelowanej i suchej	Kat. 5e – EIA/TIA 568 B.2 Klasa D – EN 50173 i ISO 11801 2nd edition
PowerLink TX			UTP 4-parowe 24 AWG, PVC, LSOH	Kat. 6 – EIA/TIA 568 B.2 Klasa E – EN 50173 i ISO 11801 2nd edition	
PowerSafe 5e	STP, 19" i 10", Prekonfigurowane 1U 8 i 24XRJ45, modularne 1U od 1 do 24 portów RJ45	STP		FTP, 4-parowe 24 AWG, PVC, LSOH, PE,	Kat. 5e - EIA/TIA 568 B.2 Klasa D – EN 50173 i ISO 11801 2nd edition
PowerSafe TX				FTP, STP SSTP 4-parowe 24 AWG, PVC, LSOH	Kat. 6 – EIA/TIA 568 B.2 Klasa E – EN 50173 i ISO 11801 2nd edition
PowerVS	UTP, 1U 50XRJ12, 1U 60par, 3U 150 par	UTP RJ11 i RJ12		25, 50 i 10 par UTP	Kat. 3 – EIA/TIA 568 B.2 Klasa C – EN 50173 i ISO 11801 2nd edition
OptiLAN	1U, 2U, 3U, 10, 19 i 21" oraz naścienne	ST, S.C., MTRJ, LC, FC – SM i MM oraz E2000		SM 9/125i MM 50/125 i 62,5/15, LSOH. Ścista i luźna tuba oraz uniwersalne	OM1, OM2, OM3: ISO 11801 2nd edition
OptiTEL					
NetLan 5e	UTP, 19" Prekonfigurowane 1U 24XRJ45 I 2U 48XRJ45, od 1 do 24 portów	UTP, Prekonfigurowane i modularne natynkowe i powierzchniowe 1 i 2X RJ45. W gniazdach modularnych moduł transmisyjny typu KEYSTONE		UTP 4-parowe 24 i 26AWG, PVC	Kat. 5e – EIA/TIA 568 B.2 Klasa D – EN 50173 i ISO 11801 2nd edition

nych posiadających właściwości łatwego układania i spełniających inne, dodatkowe wymagania, lub użycia kabli w otulinach zewnętrznych (PE), nierozprzestrzeniających pożaru (LSOH), czy przeznaczonych do układania bezpośrednio w gruncie. Patchcordsy poza standardowymi w kolorze szarym, dostępne są na zamówienie w innych kolorach, co ułatwia stosowanie kolorystycznego wyróżnienia poszczególnych podsieci dla ułatwienia prac administracyjnych i krosowania połączeń w szafie. Elementy te dobrano tak, aby ułatwić pracę instalatorów i administratorów sieci.

Elementy systemu NetLan są często mniej złożone i wykonane w taki sposób, aby zmniejszyć koszt ich wytworzenia, jednocześnie zachowując wszelkie wymagania związane z utrzymaniem kat. 5e. Przykładowo, panele 24-portowe w obu systemach wyglądają podobnie, ale w PowerLink panel posiada: zdejmowaną płytę wsporczą do mocowania kabli, pełny zestaw pól opisowych do poszczególnych portów, elementy mocujące

oraz opaski zaciskowe do mocowania kabli do płyty wsporczej. W panelach systemu NetLan nie ma tylu udogodnień, a kable mocuje się za pomocą opasek zaciskowych do specjalnie przygotowanych uchwytów w tylnej części „harmonijek” z gniazdami RJ45. Wiele elementów systemu PowerLink można również wykorzystywać do zamocowania elementów systemu NetLan i odwrotnie. Są to np. prowadnice kabli, panele szynowe łączówek (do których pasują zarówno łączówki z jednego jak i drugiego systemu). Dodatkowo produkowana przez nas szafka SKI 10" z wykorzystaniem specjalnych adapterów pozwala na zamocowanie keystoneów.

Wybór jednego z tych systemów zależy nie tylko od rodzaju instalacji, ale równocześnie od innych czynników, np. planowanego budżetu na instalację, wymaganej certyfikacji, czy wytycznych instalacyjnych.

Piotr Kłysz, ZPAS-NET



Wielofunkcyjny system okablowania strukturalnego Emiter Net

Charakterystyka systemu

System okablowania strukturalnego Emiter Net obejmuje elementy kategorii 5e, kategorii 6 oraz kable kategorii 7. Linie produktów kategorii 5e i 6 oferowane są w wersjach ekranowanej i nieekranowanej. Produkty Emiter Net są zgodne z międzynarodowymi normami ISO/IEC 11801, TIA/EIA568B, a ich jakość jest potwierdzona przez polskie i światowe laboratoria.

Komponenty systemu

Komponenty systemu Emiter Net kategorii 6 UTP oraz STP charakteryzują się parametrami transmisyjnymi gwarantującymi duże marginesy, czego potwierdzeniem jest poprawne przechodzenie testu, w trybie Permanent Link (tryb zdefiniowany w TIA 568 B oraz ISO 11801 AM2), całego toru transmisyjnego (klasa E).

Kolejnym potwierdzeniem wysokich parametrów wszystkich elementów jest możliwość implementowania takich protokołów sieciowych, jak 100Base-T lub 1000Base-T (1 Gigabit Ethernet) w sieciach klasy D i E oraz 10GBase-T (10 Gigabit Ethernet – najnowszy standard opracowany i ratyfikowany w 2006 r. przez komisję normalizacyjną IEEE) w sieciach klasy E.

Akcesoria światłowodowe

Zwiększanie szerokości pasma przenoszenia, a co za tym idzie również przepływności, przekłada się na stosowanie kabli coraz wyższych kategorii. Występują jednak parametry, które mimo rozwoju technologii nadal są ograniczeniem sieci miedzianych. Należą do nich: odporność na zakłócenia, pojemność informacyjna i przede wszystkim zasięg transmisji, który dla rozwiązań miedzianych nie przekracza 100 m, natomiast dla światłowodów wielomodowych G50 może wynosić do 2 km (100Base-FX) oraz do 550 m (1000Base-SX).

Światłowody są wykorzystywane głównie do budowy okablowania pionowego. Obecnie coraz częściej myśli się o rozwiązaniach, w których światłowód stosowany jest także do budowy okablowania poziomego, tzw. *Fibre to the desk* – światłowód do biurka (idea



sprecyzowana w biuletynie „TSB72 Centralized Optical Fiber Cabling Guidelines”, przedstawiającym scentralizowane okablowanie oparte na światłowodzie). Idea światłowodu do biurka FTTD jest również możliwa do zrealizowania w systemie Emiter Net dzięki rozdzielnicy światłowodowej montowanej w kanałach elektroinstalacyjnych.

Kanały kablowe

System Emiter Net jest w pełni kompatybilny z systemem kanałów kablowych Emiter, co pozwala na tworzenie estetycznych instalacji biurowych dla najbardziej wymagających klientów.

Nowość – kanał podparapetowy KP150x60 pozwala na montaż osprzętu elektrycznego i teleinformatycznego bez użycia puszek, tzw. systemy szybkiego montażu. Pozwala także na użycie każdego typu osprzętu, zależnie od potrzeb inwestora.



Montaż może być dokonany w sposób tradycyjny: na puszkach kanałowych lub poprzez uchwyty do szybkiego montażu gniazd – najbardziej estetyczne i ekonomiczne rozwiązanie.

Zalety

System okablowania strukturalnego Emiter Net w połączeniu z nowymi szybkimi protokołami otwiera możliwości dla aplikacji szerokopasmowych, takich jak multimedia dostępne w czasie rzeczywistym, przechowywanie, wymiana danych, głos i sygnałów wideo oraz dostęp do baz danych.

Emiter oferuje szkolenia dla klientów, partnerów handlowych i instalatorów z zakresu systemu okablowania strukturalnego Emiter Net oraz automatyki domowej.

Robert Maczionsek
specjalista ds. teleinformatyki Emiter sp. z o.o.
Katowice, www.emiter.net.pl



46 Kongres
FITCE



Patronat naukowy:

INSTITUT ŁĄCZNOŚCI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Instytut Radioelektroniki
Politechniki Warszawskiej

Instytut Telekomunikacji
Politechniki Warszawskiej

WARSZAWA 2007



30.08.2007
31.08.2007
1.09.2007

Hotel Marriott
Warszawa
Al. Jerozolimskie 65/79



The broadband
way to the future

Patronat medialny:
INFOTEL



Sponsorzy:



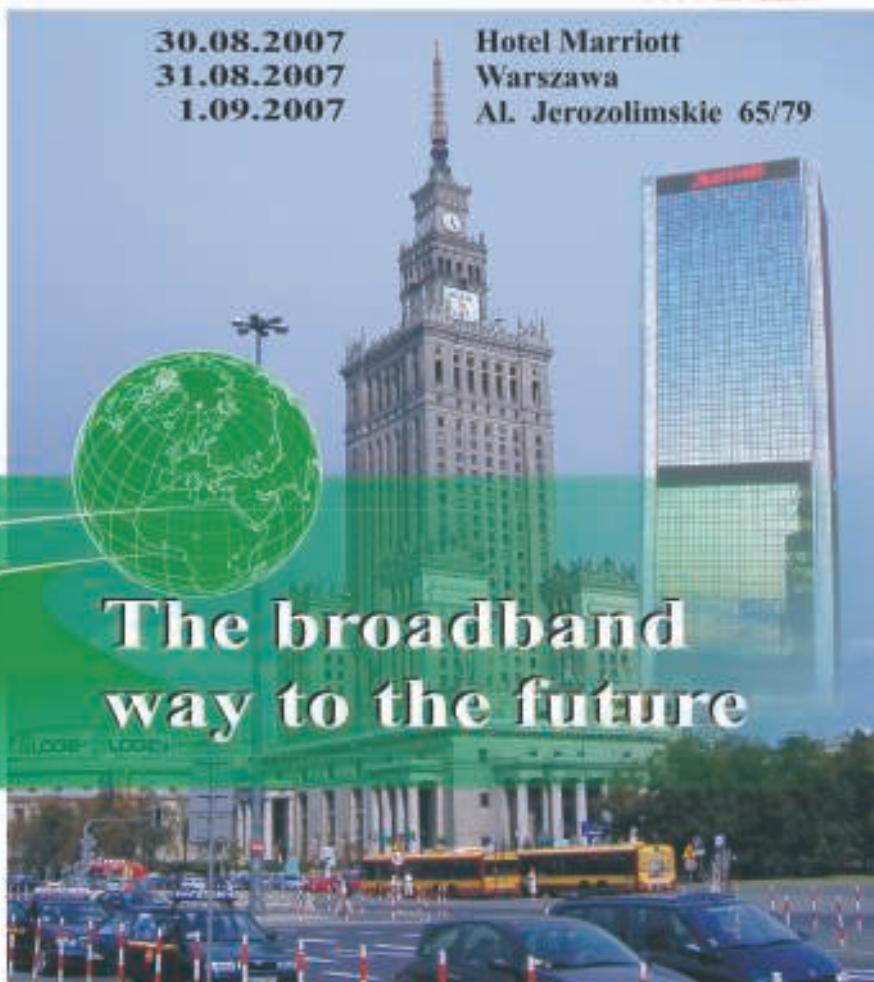
netia



SIEMENS



CIOPALIZACJONOWA



Europejskie Stowarzyszenie Inżynierów Telekomunikacji FITCE oraz Stowarzyszenie Inżynierów Telekomunikacji SIT zaprasza do udziału w 46 Kongresie zatytułowanym "The broadband way to the future"

Kongres odbędzie się w w hotelu Marriott w Warszawie w dniach 30.08 - 01.09.2007r.

Podczas trwania Kongresu będą miały miejsce prezentacje o najważniejszych aspektach przyszłości telekomunikacji na świecie z udziałem ekspertów i przedstawicieli Telekomów z kraju i zagranicy a sesje i spotkania towarzyszące umożliwią wymianę doświadczeń oraz nawiązanie stałych kontaktów.

Podsumowaniem kongresu dokona Kombarz UE do spraw Społeczeństwa Informacyjnego i Mediów Pani Viviane Resting. Informacje o kongresie oraz możliwość rejestracji - www.fitce2007.pl. Zapraszamy.

Prezes SIT Wojciech Hałka
Wiceprezes FITCE Zbigniew Krawczyk

SIT Tel:022 699-25-73
www.sit.org.pl

Optiview Series III Integrated Network Analyzer

OptiView Series III to kompleksowe rozwiązanie do analizy sieci nie tylko w obrębie infrastruktury lokalnej, ale również w korporacyjnej sieci WAN. Dzięki funkcji przechwytywania i dekodowania pakietów analizator pozwala na wgląd w ruch sieciowy z podziałem na poszczególne warstwy modelu OSI, a moduł ekspercki sygnalizuje możliwe problemy i sugeruje ich rozwiązanie.



Optiview Series III Integrated Network Analyzer umożliwia:

- ✓ uzyskanie kompletnego obrazu sieci;
- ✓ analizę gigabitowych sieci LAN oraz WLAN na potrzeby szybkiego rozwiązywania problemów;
- ✓ połączenie z siecią LAN 10/100/1000 Mb wykonaną ze skrętki;
- ✓ połączenie z gigabitową siecią światłowodową LAN;
- ✓ analizę sieci WLAN 802.11 a/b/g;
- ✓ monitorowanie ruchu sieciowego i złączy switchy;
- ✓ wykrywanie urządzeń, sieci, sieci VLAN, punktów dostępowych, mobilnych klientów itp.;
- ✓ pomiar wydajności sieci;
- ✓ analizę protokołów wszystkich siedmiu warstw, analizuje urządzenia zgodne z SNMP, RMON2, analiza ruchu, warstwy fizycznej;
- ✓ zarówno samo urządzenie, jak i interfejs użytkownika zaprojektowano tak, aby były równie efektywne niezależnie od tego czy używamy urządzenia bezpośrednio, czy też pozostaje ono wpięte do sieci;

Optiview Integrated Network Analyzer

Feature	OptiView
Analiza sieci LAN	10/100/1000
Połączenie z WLAN	✓
WYKRYWANIE:	✓
LAN	✓
WLAN	✓
VLAN	✓
WAN	✓
urządzenia LAN	✓
AP	✓
SNMP	✓
RMON2	✓
Wykrywanie potencjalnych problemów	✓
Generowanie raportów	✓
Moduł ekspercki	✓
Testy:	
Pomiar sygnałów radiowych	✓
Skrętka	✓
VoIP	✓
Generowanie ruchu:	
Broadcast/multicast/unicast	✓
Pomiar przepustowości sieci LAN	✓
Zdalny dostęp przez www	✓ do 7 równocześnie

✓ dostęp do urządzenia poprzez interfejs WEB pozwala na zdalny dostęp do analizatora siedmiu użytkownikom jednocześnie;

✓ oferowany analizator posiada moduły Wireless, WAN Vision, VLAN Vision oraz Expert Analysis.

Funkcjonalność:

Od razu po podłączeniu urządzenia do sieci OptiView rozpoczyna rozpoznawanie urządzeń, sieci i potencjalnych problemów. Urządzenia są rozpoznawane poprzez monitorowanie ruchu oraz odpytywanie hostów. Informacje prezentowane są poprzez graficzny interfejs użytkownika oparty o WindowsXP. Wyświetlana jest przekrojowa informacja oraz po wykryciu prezentowane są następujące informacje:

- ✓ DNS Nam;
- ✓ NetBIOS Name;
- ✓ SNMP Name;
- ✓ IPX Name;
- ✓ Adresses Network Discovery.

Analiza urządzeń SNMP

OptiView wyświetla niewralgiczne informacje o wybranym urządzeniu zgodnym z SNMP:

- ✓ Names;
- ✓ Addresses;
- ✓ Protocols;
- ✓ NetBIOS®;
- ✓ Services;
- ✓ Tablice routingu;
- ✓ Informacje o Interfesie;
- ✓ Możliwości zdalnego monitorowania,

Testy okablowania:

- ✓ Skrętka;
- ✓ Impedancja;
- ✓ Długość do końca;
- ✓ Długość do odbicia;
- ✓ Status;
- ✓ Anomalie (zamknięte, otwarte oraz rozdzielone pary);
- ✓ Para odbiorcza;
- ✓ Para nadawcza;
- ✓ Napięcie odbioru;
- ✓ Polaryzacja.

Przechwytywanie i dekodowanie pakietów

Aby bardziej selektywnie przechwytywać pakiety można użyć filtrów źródła, celu, protokołu jak i zawartości. Analizator pozwala również na ustalenie rozmiaru buforu, slice size, konfiguracji buforu.

Generowanie ruchu

Możliwe jest generowanie ruchu o zadanych przez użytkownika wzorcach celem przetestowania faktycznych możliwości sieci. Możliwe opcje to:

- ✓ Ruch typu Unicast, multicast lub broadcast;
- ✓ Rozmiar ramki;
- ✓ Prędkość transmisji;
- ✓ Wykorzystanie;
- ✓ Liczba ramek do transmisji;
- ✓ Rodzaj protokołu
 - Benign, Ethernet,
 - Benign LLC 802.2,
 - NetBEUI,
 - Benign IP,
 - IP ICMP Echo,
 - IP UDP Echo,
 - IP UDP Discard,
 - IP UDP NFS,
 - IP UDP NetBIOS®,
- ✓ IP TTL;

- ✓ IP TOS (QoS)
 - Maksymalne opóźnienie,
 - Maksymalna przepustowość,
 - Maksymalna niezawodność,
 - Najniższy koszt,
 - Najwyższe bezpieczeństwo,
- ✓ Wbudowane profile obciążenia:
 - 50% 512 Kbps,
 - 50% 1.544 Mbps,
 - 50% 10 Mbps,
 - 50% 100 Mbps.

Zdalna analiza

Moduł zdalnej analizy pozwala na dostęp w czasie rzeczywistym do wszystkich funkcjonalności OptiView Integrated Analyzer poprzez interfejs WEB. Możliwe jest nawet siedem jednoczesnych zdalnych sesji na jednym analizatorze.

MODUŁY

VLAN Vision

OptiView Series III Integrated Network Analyzer wraz z modulem VLAN Vision pozwala odkryć które sieci VLAN są skonfigurowane na których switchach i na których portach. Dodatkowo analizator wykryje które porty są portami trunkingowymi lub uplinkowymi i jaki protokół trunkingowy jest w użyciu.

Opcja VLAN Vision umożliwia analizatorowi wykrywanie urządzeń na zadanych przez użytkownika podsięciach. Wykryte urządzenia są sortowane według numerów VLAN w uzupełnieniu do informacji o istniejących podsięciach, sieci IPX czy domenach NetBIOS.

WAN Vision

OptiView Series III Integrated Network Analyzer z opcją WAN Vision pozwala na wykrywanie i diagnozowanie problemów w sieciach rozległych. Dzięki klientom SNMP na routerach oraz informacjom z MIB, OptiView WAN Vision zapewnia informację o wydajności i stanie sieci opartych na ATM, frame relay, ISDN, T1/E1, T3 oraz Sonet.

Wireless

OptiView Series III Integrated Network Analyzer z opcją Wireless pozwala analizować sieci bezprzewodowe w sposób analogiczny do sieci przewodowych. Umożliwia wgląd w protokoły wszystkich siedmiu warstw w sieci WLAN, aktywne wykrywanie, analizę urządzeń SNMP, analizę ruchu RMON2 i testy warstwy fizycznej.

Opcja Wireless rozszerza możliwości OptiView o monitoring wszystkich kanałów 802.11a/b/g przechwytywanie i dekodowanie pakietów, identyfikuje przyczyny odroczenia połączenia oraz konflikty AP.

Dane techniczne

Waga bez baterii zewnętrznej	2.1 kg
Waga z baterią zewnętrzną	2.8 kg
Wzmiar	26.0 x 23.4 x 6.4 cm
Ekran dotykowy LCD	ekran 800 x 600 pixeli, aktywny, kolorowy, CCFT podświetlany od tyłu, touch pad
sygnalizacja diodami LED	16 (21 z baterią zewnętrzną)
Akumulator wewnętrzny	Lithium Ion 11.1V DC, 2Ah
Akumulator zewnętrzny	Lithium Ion 11.1V DC, 6Ah
Zewnętrzny zasilacz/ladowarka	napięcie wejściowe: AC 120V-240V, 50/60Hz, 1.5A; napięcie wyjściowe: DC 15V, 3.3A
Porty	3xUSB, 1 multibus PCMCIA (PC Card type III), wyjście VGA 15-pin



Moduł Ekspertki

Moduł ekspercki pozwala na szybsze wykrywanie problemów, poprzez automatyczne analizowanie pakietów przechwyconych przez analizator. Expert View

porządkuje wykryte problemy według warstw modelu OSI. Wskazuje też nazwę lub adres urządzenia wraz ze wskazaniem na pakiety w pliku które spowodowały problem.

Analiza VoIP

Moduł VoIP oferuje możliwość analizy przekazu multimedialnego przez sieć Ethernet, sprawdzenia parametrów QoS w bramkach PSTN/IP, IP switchach oraz IPBX. OptiView III VoIP podaje takie parametry, jak: Call Jitter, Dropped Packets, Call Set-up Time. Informacje przedstawione są w formie graficznej, moduł pozwala też na generowanie raportów. Pełne dekodowanie protokołów pozwala użytkownikowi wejrzeć w każdy pakiet i zrozumieć jego zawartość.

Sprzedaż:

- testery do certyfikacji okablowania strukturalnego
- analizatory sieci LAN/WAN
- oprogramowanie do analizy i symulacji bezprzewodowych sieci LAN.

Usługi:

- pomiary i certyfikacja okablowania miedzianego i optycznego
- monitorowanie, wizualizacja i analiza parametrów ruchowych sieci LAN, WAN i WLAN.

www.s-t.pl
Testery okablowania

Czy okablowanie strukturalne powinno być zgodne ze znakiem CE?

1. Wprowadzenie

1 maja 2004 r. Polska stała się pełnoprawnym członkiem Unii Europejskiej w wyniku podpisania Traktatu Akcesyjnego. Od tego momentu, z pewnymi wyłączeniami oczywiście, w Polsce zaczęło obowiązywać prawo unijne.

W efekcie pojawił się wymóg, aby pewne szczególne produkty, których użytkowanie może być niebezpieczne dla zdrowia lub życia, były zgodne ze znakiem CE.

2. Co oznacza zgodność ze znakiem CE?

Aby zapewnić wolny przepływ towarów pomiędzy wszystkimi krajami Unii, określono parametry techniczne produktów, które zapewnią bezpieczeństwo ich użytko-

wania. Początkowo problemem były różne wymagania techniczne w poszczególnych krajach w stosunku do tych samych produktów, co powodowało potrzebę oddzielnego potwierdzenia zgodności z normami danego kraju. 7 maja 1985 roku przyjęto Uchwałę w sprawie nowego podejścia do technicznej harmonizacji i norm (85/C/136/01). W efekcie stworzono tzw. Dyrektywy Nowego Podejścia obowiązujące wszystkich członków. Produkt, który spełnia odpowiednią dyrektywę właściwą ze względu na jego typ i funkcję, jest uznany za bezpieczny dla jego użytkownika i może być bez przeszkód sprzedawany w całej UE.

Tak więc znak CE oznacza zgodność z odpowiednią Dyrektywą UE.

Dyrektywy (numer dyrektywy – pierwsza wersja i kolejne zmiany) – stan na styczeń 2006 r.	Polskie akty prawne wprowadzające dyrektywy – stan na styczeń 2006 r.
Maszyny 98/37/WE 98/79/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2170)
Niskonapięciowy sprzęt elektryczny 73/23/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2172)
Efektywność energetyczna chłodziarek i zamrażarek 96/57/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 grudnia 2003 r. w sprawie wymagań zasadniczych w zakresie zużycia energii elektrycznej przez sprzęt chłodniczy (Dz. U. nr 219 z 2003 r. poz. 2157)
Zabawki 88/378/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 listopada 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla zabawek (Dz. U. nr 210 z 2003 r. poz. 2045)
Aktywne implanty medyczne 90/385/EWG 93/42/EWG 93/68/EWG	Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 93 z 2004 r. poz. 896, z późn. zm.). Weszła w życie 1 maja 2004 r. Zastąpiła poprzednią ustawę z dnia 27 lipca 2001 r. o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 126 z 2001 r. poz. 1380, ze zmianą w Dz. U. nr 152 z 2002 r. poz. 1264)
Wyroby medyczne 93/42/EWG 98/79/WE 2000/70/WE 2001/104/WE	
Wyroby medyczne do diagnostyki in vitro 98/79/WE	
Wyroby budowlane 89/106/EWG 93/68/EWG	Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92 z 2004 r. poz. 881 z 30.04.2004). Weszła w życie 1 maja 2004 r. Niektóre rozporządzenia wykonawcze: • w Dz. U. nr 195/2004 poz. 2011 (dot. znaku CE); • w Dz. U. nr 198/2004 poz. 2041 (dot. znaku budowlanego B) Poprzednio tematyka wyrobów budowlanych była uregulowana w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – <i>Prawo budowlane</i> (Dz. U. nr 89 z 1994 r. poz. 414 z późn. zm.)

Dyrektywy (numer dyrektywy – pierwsza wersja i kolejne zmiany) – stan na styczeń 2006 r.	Polskie akty prawne wprowadzające dyrektywy – stan na styczeń 2006 r.
Maszyny 98/37/WE 98/79/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2170)
Niskonapięciowy sprzęt elektryczny 73/23/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2172)
Efektywność energetyczna chłodziarek i zamrażarek 96/57/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 grudnia 2003 r. w sprawie wymagań zasadniczych w zakresie zużycia energii elektrycznej przez sprzęt chłodniczy (Dz. U. nr 219 z 2003 r. poz. 2157)
Proste zbiorniki ciśnieniowe 87/404/EWG 90/488/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla prostych zbiorników ciśnieniowych (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2171)
Środki ochrony indywidualnej 89/686/EWG 93/95/EWG 93/68/EWG 96/58/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2173)
Urządzenia spalające paliwa gazowe 90/396/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń spalających paliwa gazowe (Dz. U. nr 263 z 2005 r. poz. 2201)
Efektywność energetyczna kotłów wodnych 92/42/EWG 93/68/EWG 2004/8/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 października 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dotyczących efektywności energetycznej nowych wodnych kotłów grzewczych opalanych paliwami ciekłymi lub gazowymi (Dz. U. nr 218 z 2005 r. poz. 1846)
Emisja hałasu przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń 2000/14/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. nr 263 z 2005 r. poz. 2202)
Kompatybilność elektromagnetyczna 89/336/EWG 91/263/EWG 92/31/EWG 93/68/EWG NOWA: 2004/108/WE zastąpi 89/336/EWG Polski akt prawny przenoszący nową dyrektywę do prawa krajowego powinien zostać wydany najpóźniej do 20.01.2007 r. i zacząć obowiązywać najpóźniej od 20.07.2007 r.	Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. <i>Prawo telekomunikacyjne</i> (Dz. U. nr 171 z 2004 r. poz. 1800 z późn. zm.) – nowa, weszła w życie 3 września 2004 r., zastąpiła poprzednią: Ustawa z dnia 21 lipca 2000 r. <i>Prawo telekomunikacyjne</i> (Dz. U. nr 73 z 2000 r. poz. 852 z późn. zm.) (tylko zasadnicze wymagania, zakres oraz definicje podstawowych pojęć) Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 27 grudnia 2005 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. nr 265 z 2005 r. poz. 2227)
Materiały wybuchowe do użytku cywilnego 93/15/EWG	Ustawa z dnia 21 czerwca 2002 r. o materiałach wybuchowych do użytku cywilnego (Dz. U. nr 117 z 2002 r. poz. 1007, z późn. zm.)
Telekomunikacyjne urządzenia końcowe i urządzenia radiowe 1999/5/WE	Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. <i>Prawo telekomunikacyjne</i> (Dz. U. nr 171 z 2004 r. poz. 1800 z późn. zm.) – nowa, weszła w życie 3 września 2004 r., zastąpiła poprzednią: Ustawa z dnia 21 lipca 2000 r. <i>Prawo telekomunikacyjne</i> (Dz. U. nr 73 z 2000 r. poz. 852 z późn. zm.) (tylko zasadnicze wymagania, zakres oraz definicje podstawowych pojęć)
Urządzenia ciśnieniowe 97/23/WE	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2004 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności telekomunikacyjnych urządzeń końcowych przeznaczonych do dołączania do zakończeń sieci publicznej i urządzeń radiowych z zasadniczymi wymaganiami oraz ich oznakowania (Dz. U. nr 73 z 2004 r. poz. 659)

Dyrektywy (numer dyrektywy – pierwsza wersja i kolejne zmiany) – stan na styczeń 2006 r.	Polskie akty prawne wprowadzające dyrektywy – stan na styczeń 2006 r.
Maszyny 98/37/WE 98/79/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn i elementów bezpieczeństwa (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2170)
Niskonapięciowy sprzęt elektryczny 73/23/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2172)
Efektywność energetyczna chłodziarek i zamrażarek 96/57/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 grudnia 2003 r. w sprawie wymagań zasadniczych w zakresie zużycia energii elektrycznej przez sprzęt chłodniczy (Dz. U. nr 219 z 2003 r. poz. 2157)
Rekreacyjne jednostki pływające 94/25/WE 2003/44/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 listopada 2004 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla rekreacyjnych jednostek pływających (Dz. U. nr 258 z 2004 r. poz. 2584)
Dźwigi 95/16/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla dźwigów i ich elementów bezpieczeństwa (Dz. U. nr 263 z 2005 r. poz. 2198)
Wyposażenie używane w przestrzeniach zagrożonych wybuchem 94/9/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 22 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w przestrzeniach zagrożonych wybuchem (Dz. U. nr 263 z 2005 r. poz. 2203)
Wagi nieautomatyczne 90/384/EWG 93/68/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 11 grudnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla wag nieautomatycznych podlegających ocenie zgodności (Dz. U. nr 4 z 2004 r. poz. 23)
Urządzenia linowe do przewozu osób 2000/9/WE	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 grudnia 2003 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla kolei linowych przeznaczonych do przewozu osób (Dz. U. nr 15 z 2004 r. poz. 130)
Efektywność energetyczna stateczników do oświetlenia fluorescencyjnego 2000/55/WE	Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 14 czerwca 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań w zakresie efektywności energetycznej dla stateczników do lamp fluorescencyjnych (Dz. U. nr 110 z 2005 r. poz. 929)
Przyrządy pomiarowe 2004/22/WE	Polski akt prawny przenoszący dyrektywę do prawa krajowego powinien zostać wydany najpóźniej do 30.04.2006 r. i zacząć obowiązywać najpóźniej od 30.10.2006 r.

Tab. 1. Wykaz Dyrektyw Nowego Podejścia wymagających znakowania CE

3. Jakie dyrektywy dotyczą okablowania strukturalnego?

W przypadku okablowania strukturalnego w grę mogą wchodzić następujące dyrektywy:

a) Czy okablowanie strukturalne obejmuje dyrektywa niskonapięciowa?

Tak, produkty transmisyjne mające zastosowanie w okablowaniu strukturalnym, a więc kable, panele

krosowe, gniazda, kable krosowe powinny być testowane na zgodność z dyrektywą niskonapięciową.

b) Czy okablowanie strukturalne obejmuje dyrektywa dot. kompatybilności elektromagnetycznej?

Nie. Elementy okablowania strukturalnego są elementami czysto pasywnymi i jako takie nie są objęte dyrektywą EMC.

Co więcej, zgodnie z art. 153, punkt 1 Ustawy z dnia 16 lipca 2004 *Prawo telekomunikacyjne* (Dz. U. nr

Dyrektywa	Polskie akty wprowadzające dyrektywę
73/23/EWG	Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. nr 259 z 2005 r. poz. 2172)
93/68/EWG	
Wyroby budowlane	Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92 z 2004 r. poz. 881 z 30.04.2004). Weszła w życie 1 maja 2004 r.
89/106/EWG	Niektóre rozporządzenia wykonawcze: • w Dz. U. nr 195/2004 poz. 2011 (dot. znaku CE) • w Dz. U. nr 198/2004 poz. 2041 (dot. znaku budowlanego B)
93/68/EWG	Poprzednio tematyka wyrobów budowlanych była uregulowana w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – <i>Prawo budowlane</i> (Dz. U. nr 89 z 1994 r. poz. 414 z późn. zm.)

Dyrektywa	Polskie akty wprowadzające dyrektywę
Kompatybilność elektromagnetyczna	Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. <i>Prawo telekomunikacyjne</i> (Dz. U. nr 171 z 2004 r. poz. 1800 z późn. zm.) – nowa, weszła w życie 3 września 2004 r., zastąpiła poprzednią
89/336/EWG	Ustawa z dnia 21 lipca 2000 r. <i>Prawo telekomunikacyjne</i> (Dz. U. nr 73 z 2000 r. poz. 852 z późn. zm.)
91/263/EWG	(tylko zasadnicze wymagania, zakres oraz definicje podstawowych pojęć)
92/31/EWG	
93/68/EWG	
NOWA: 2004/108/WE	
zastąpi 89/336/EWG	
Polski akt prawny przenoszący nową dyrektywę do prawa krajowego powinien zostać wydany najpóźniej do 20.01.2007 r. i zacząć obowiązywać najpóźniej od 20.07.2007 r.	Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 27 grudnia 2005 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektromagnetycznej oraz sposobu jej oznakowania (Dz. U. nr 265 z 2005 r. poz. 2227)

171 z 2004 r. poz. 1800 z późn. zm.), a więc aktem wdrażającym dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej: „*Urządzenia radiowe i telekomunikacyjne urządzenia końcowe wprowadzane do obrotu i użytkowania powinny spełniać wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej w zakresie wynikającym z ich przeznaczenia.*”

Dodatkowo punkt 3 artykułu mówi o obowiązkowej ocenie zgodności z zasadniczymi wymaganiami.

Jednak punkt 4 podaje elementy podlegające wyłączeniu i tu znajdujemy „*przewody i kable przeznaczone do instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych.*”

- c) Czy okablowanie strukturalne obejmuje dyrektywa dot. wyrobów budowlanych?

Nie. Elementy okablowania strukturalnego nie są traktowane jako wyroby budowlane. Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 88), przez wyrób budowlany należy rozumieć „rzecz ruchomą, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczoną do obrotu, wytworzoną w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzaną do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2003 r. nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. nr 6, poz. 41)”.

Wg ustawy *Prawo budowlane* z 7 lipca 1994 wymagania podstawowe to:

- bezpieczeństwo konstrukcji;
- bezpieczeństwo pożarowe;
- bezpieczeństwo użytkowania;
- odpowiednie warunki higieniczne i zdrowotne oraz ochrona środowiska;
- ochrona przed drganiami i hałasem;
- oszczędność energii i odpowiednia izolacyjność cieplna przegród.

Ponieważ okablowanie strukturalne nie ma wpływu na spełnienie wymagań podstawowych, produkty wcho-

dzące w jego skład nie powinny być traktowane jako wyroby budowlane.

4. Czy okablowanie strukturalne powinno być badane na zgodność ze znakiem B?

Wraz ze wstąpieniem Polski do UE znak CE jest równoważny znakowi B, więc produkt oznaczony znakiem CE nie wymaga testowania na zgodność ze znakiem B. Dodatkowo Rada Ministrów w dniu 9 listopada 1999 roku wydała rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stanowić zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz. U. 2000 nr 5 poz. 53). W danym wykazie nie figuruje okablowanie strukturalne, więc nie wymaga testowania na zgodność ze znakiem B.

5. Co to są normy zharmonizowane?

Ponieważ dyrektywy przygotowywane są na wysokim poziomie ogólności, bardzo trudno na ich podstawie ocenić właściwość rozwiązywania konkretnego produktu, np. odbiornika radiowego. Stąd też wprowadzono tzw. normy zharmonizowane, które wdrażają idee zawarte w dyrektywie, a dotyczą konkretnej dziedziny, np. okablowania strukturalnego.

Zgodnie z art. 5 pkt. 14 ustawy z 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności, norma zharmonizowana to norma krajowa wprowadzająca normę europejską opracowaną i zatwierdzoną przez europejskie organizacje normalizacyjne na podstawie mandatu udzielonego przez Komisję Europejską.

Normy zharmonizowane są ważnym elementem procesu oceny zgodności wyrobu z zasadniczymi wymaganiami określonymi w rozporządzeniu, który opiera się na zasadzie domniemania zgodności podanej w art. 13 ustęp 1 ustawy o systemie oceny zgodności w brzmieniu: „*Domniemywa się, że wyrób spełnia zasadnicze*

wymagania, jeżeli jest zgodny z normami zharmonizowanymi”.

W przypadku okablowania strukturalnego normą zharmonizowaną jest:

- EN 50173-1:2002 „Information technology – Generic cabling systems” oraz jej polskie tłumaczenie;
- PN-EN 50173-1:2004 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe”.

Tak więc zgodność z jedną z powyższych norm oznacza zgodność z odpowiednią dyrektywą i upoważnia do oznaczenia produktu znakiem CE oraz jego sprzedaży na terenie Unii Europejskiej.

6. Deklaracje zgodności

Zgodnie z ustawą o systemie oceny zgodności, zgodność danego produktu lub grupy produktów z normą zharmonizowaną można wykazać na wiele sposobów, z których dwa najczęściej stosowane to:

- ◆ przesłanie produktu do instytutu badawczego będącego jednostką notyfikowaną, a więc upoważnioną przez organy Unii Europejskiej do wykonywania badań certyfikujących. Produkt zostaje przebadany przez jednostkę, po czym zostaje wydany certyfikat potwierdzający zgodność produktu z normą bądź normami zharmonizowanymi;
- ◆ producent we własnym zakresie i przy użyciu własnego sprzętu pomiarowego dokonuje badań produktu na zgodność z normami zharmonizowanymi oraz wystawia dokument, tzw. deklarację zgodności potwierdzającą zgodność produktu z odpowiednimi normami.

6.1 Produkty transmisyjne

6.1.1 PowerCat 6 UTP

Produkty systemu PowerCat 6 UTP zostały przetestowane przez jednostkę notyfikowaną, tj. Instytut Łączności w Warszawie, która wydała certyfikat potwierdzający zgodność z odpowiednimi standardami, w tym z normą zharmonizowaną EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002

6.1.2 PowerCat 6 STP

Produkty systemu PowerCat 6 STP zostały przetestowane przez jednostkę notyfikowaną, tj. Instytut Łączności w Warszawie, która wydała certyfikat potwierdzający zgodność z odpowiednimi standardami, w tym z normą zharmonizowaną EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002.

6.1.3 PowerCat 5e UTP

Produkty systemu PowerCat 5e UTP zostały przetestowane przez jednostkę notyfikowaną, tj. Instytut Łączności w Warszawie, która wydała certyfikat potwierdzający zgodność z odpowiednimi standardami, w tym z normą zharmonizowaną EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002. Ponieważ niemal w każdym miesiącu pojawiają się nowe produkty, wystawiono również zbiorczą deklarację obejmującą wszystkie produkty PowerCat 5e UTP.

6.1.4 PowerCat 5e FTP

Produkty systemu PowerCat 5e FTP powinny zostać przetestowane przez jednostkę notyfikowaną, tj. Instytut Łączności w Warszawie, która powinna wydać certyfikat potwierdzający zgodność z odpowiednimi standardami, w tym z normą zharmonizowaną EN 50173:2002 i PN-EN 50173:2002. Ponieważ niemal w każdym miesiącu pojawiają się nowe produkty, zaleca się wystawienie również zbiorczej deklaracji obejmującej wszystkie produkty PowerCat 5e FTP.

6.2 Szafy

Szafy jako elementy pasywne (bez zasilania) niebędące wyrobem budowlanym nie podlegają żadnej z dyrektyw i jako takie nie wymagają badania i potwierdzania zgodności ze znakiem CE.

6.3 Produkty pomocnicze, takie jak panele organizacyjne, wieszaki itp.

Produkty pomocnicze, takie jak panele organizacyjne, panele z wieszakami, ze szczołką, panele zaślepiające, półki, wieszaki, maskownice jako elementy pasywne (bez zasilania) niebędące wyrobami budowlanymi nie podlegają żadnej z dyrektyw i jako takie nie wymagają badania i potwierdzania zgodności ze znakiem CE.

6.4 Produkty światłowodowe

Produkty światłowodowe nie są wyrobami budowlanymi i nie podlegają żadnej z dyrektyw „elektrycznych”, tj. niskonapięciowej (LVD) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i jako takie nie wymagają badania i potwierdzania zgodności ze znakiem CE.

6.5 Panele zasilające

Panele zasilające jako produkty podlegające dyrektywie niskonapięciowej (LVD) oraz dyrektywie dot. kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wymagają potwierdzenia zgodności ze znakiem CE. Ponieważ są to listwy zasilające ACAR montowane do 19-calowego panelu osłonowego 2U bez ingerencji w konstrukcję listwy, wystarczy przedstawić dokumenty wystawione na komponent przez dostawcę komponentu.

6.6 Panele wentylacyjne

Panele wentylacyjne jako produkty podlegające dyrektywie niskonapięciowej (LVD) wymagają potwierdzenia zgodności ze znakiem CE.

6.7 Real Time

Produkty Real Time to panele i kable krosowe i jako takie podlegają dyrektywie niskonapięciowej, a więc powinny być zgodne z PN-EN 50173:2002 oraz EN 50173:2002.

6.8 Panel telefoniczny

Panel telefoniczny jako produkt transmisyjny jest objęty dyrektywą niskonapięciową i jako taki powinien być zgodny z normą PN-EN 50173:2002.

**Na podstawie materiałów
MOLEX Premise Networks**



ELMAT
DZIENNA TELEKOMUNIKACJA

ELMAT Sp. z o.o.
ul. Wspólna 4a,
35-205 Rzeszów
tel. 017 8601 530 - 535
email: elmat@elmat.pl
o/Katowice, o/Łódź, o/Krosno

www.ELMAT.pl
www.OpenetICS.pl

- okablowanie strukturalne OPENET ICS
- rozwiązania światłowodowe FIBRAIN
- rozwiązania dla łączówek Voice
- rozwiązania punktów logicznych EBOX
- szafy teleinformatyczne

FIBRAIN



Okablowanie strukturalne

ICS



TECHBOX.PL

MSG – Media s.c.

ul. Stawowa 110, 85-323 Bydgoszcz, tel. (+48 52) 325 83 10; fax (+48 52) 373 52 43
e-mail: office@msgmedia.pl; www.techbox.pl

MT-RJ

– szybka i łatwa instalacja systemów światłowodowych

Dzisiejsze okablowanie strukturalne oparte na światłowodach powinno charakteryzować się szerokim pasmem przenoszenia, mieć zwartą konstrukcję, być pewne w działaniu i tanie w przeliczeniu na port. Równocześnie okablowanie takie powinno zapewnić szybką i łatwą instalację oraz elastyczność w przechodzeniu do nowych aplikacji w dowolnym momencie. Nowy standard MT-RJ spełnia wszystkie te wymagania.



Rys. 1. Złącze MT-RJ jest dwa razy mniejsze w porównaniu do dwupleksowego złącza SC

Potrzeba wysokiej wydajności, szerokie pasmo przenoszenia, zwarta, modułarna konstrukcja, prostota instalacji, elastyczność na zmiany oraz niska cena za port – oto cechy współczesnego systemu okablowania zbudowanego w oparciu o kable światłowodowe. Bezproblemowa praca istniejących protokołów powinna iść w parze z łatwością dostosowania systemu do przyszłych aplikacji.

MT-RJ został zaprojektowany tak, aby spełnić te wszystkie wymagania. Rdzeniem systemu jest nowe dwupleksowe złącze, którego wymiary są mniejsze niż popularnego RJ45. Mechanizm mocowania MT-RJ również przypomina mechanizm zatrzaskowy RJ45. System oparty na MT-RJ posiada dwukrotnie większą gęstość upakowania niż znane złącza SC duplex. Na panelu krosowym o wymiarze 1U można upakować 24 porty (48 włókien). Podobnie jest z urządzeniami aktywnymi. W urządzeniu o wysokości 1U i szerokości 19" zamontować można 24 stacje nadawczo-odbiorcze (transceivery). System oparty na interfejsie MT-RJ jest rozwiązaniem całościowym. W skład systemu wchodzi następujące elementy:

- ➔ przetestowane kable krosowe;
- ➔ moduły gniazd do zestawów instalacyjnych naścienne;
- ➔ moduły gniazd do paneli krosowych;
- ➔ adaptory do szczególnych rozwiązań;

- ➔ narzędzia do zarabiania;
- ➔ transceivery o małych gabarytach do aplikacji, takich jak np: Fast Ethernet czy Gigabit Ethernet.

Rozwiązania tradycyjne

W przeszłości złączami najczęściej używanymi do budowy połączeń w sieciach lokalnych były złącza ST i SC. Dla większości aplikacji ich wymiary i jakość były wystarczające. Dla aplikacji dzisiejszych i przyszłych nieunikniona jest konieczność stosowania złączy o wymiarach mniejszych, co umożliwi gęstsze upakowanie w urządzeniach aktywnych sieci i łatwiejszą manipulację. Złącza ST (*Single Termination*) zakańczają – jak to wynika z ich nazwy – pojedyncze włókno. Mechanizm mocujący tych złączy oparty jest na zasadzie mechanizmu bagnetowego (*Bayonet*).

Dwukierunkowy tor transmisyjny zbudowany jest z dwóch włókien i czterech złączy. W celu zabezpieczenia się przed błędnym podłączeniem konieczne jest oznaczenie kanałów np. poprzez różne kolory nasuwanych koszulek ochronnych. Konstrukcja bagnetowa wymaga pozostawienia większych odstępów pomiędzy złączami na panelach. Spowodowane to jest mechanizmem połączeniowym tych złączy. Nałożenie złącza na adapter wymaga użycia dwóch palców w celu pokręcenia nakrętką, spełniającą równocześnie rolę obudowy złącza. W przypadku gęstego upakowania taka procedura podłączania byłaby niemożliwa. Dodatkowo w przypadku dużej liczby włókien duży ciężar kabla może pociągać do tyłu złącze i spowodować utratę połączenia w optycznym torze transmisyjnym (złącze ST nie jest odporne na odciąganie kabla). Rozwiązaniem tego problemu jest zastosowanie przepustów kablowych o odpowiedniej średnicy i zostawienie właściwie zrolowanego zapasu instalowanego kabla.

Złącze SC w porównaniu do ST posiada znaczne udoskonalenia. Zgodnie ze specyfikacjami IEC i EIA/TIA 568 złącze SC w wykonaniu dwupleksowym gwarantuje wymaganą polaryzację i pewne, stałe połączenie. Zamiana kanału nadawczego z odbiorczym jest niemożliwa. Warunkiem jest, aby instalator czy też użytkownik końcowy postępował ściśle według instrukcji instalacyjnej określonej przez EIA/TIA, IEC i EN50173. Przy każdym połączeniu należy zwrócić uwagę na to, żeby w kanale nadawczym i odbiorczym odpowiednikiem stacji B była stacja A (B – nadawanie, A – odbiór). Bezpośrednie krosowanie na złączach czy też gniazdach

w tym przypadku nie jest konieczne. Prawidłowe dopasowanie nadajnika do odbiornika dokonuje się automatycznie podczas wykonywania podłączenia dzięki dupeksowej konstrukcji złącza SC.



Rys. 2. W przypadku złącza SC kanały nadawania i odbioru nie mogą być przypadkowo zamienione (jak w przypadku ST), ale wadą jest duża ilość miejsca potrzebna na przełączenie

Ponadto wewnętrzna sprężyna dociskowa oraz wstępny element dopasowujący zapewniają rzeczywiście pewny fizyczny kontakt. Złącze SC jest prawdziwym złączem push-pull, a dodatkowo jest złączem odpornym na pociąganie wsteczne. Złącze to ma podobne wymiary do złącza ST i dlatego posiada te same wady po stronie urządzeń aktywnych (rozmiar, gęstość upakowania oraz koszty za port/transceiver).

Konsorcjum MT-RJ i efekty jego pracy

System oparty na MT-RJ jest wynikiem wspólnych prac Konsorcjum MT-RJ utworzonego na początku roku 1997. W skład tego konsorcjum wchodziły firmy: Siecor, US Connec, Fujikura i AMP. Zajęły się one opracowaniem elementów pasywnych, natomiast Hewlett-Packard i AMP rozpoczęły prace nad elementami aktywnymi (transceiverami). Zadaniem firm Fujikura i US Connec było wprowadzenie wcześniej już sprawdzonej ferruli MT, podczas gdy Siecor i AMP jako firmy o dużym doświadczeniu w opracowaniu kabli krosowych, złączy, adapterów i mechanizmów przyłączeniowych brały udział w opracowaniu tych właśnie elementów dla systemu MT-RJ. Firmy Sumitomo, Electric Lightwave, Fujikura i Molex-Fiberoptic Systems od końca roku 1997 stworzyły konsorcjum zajmujące się produkcją transceiverów z interfejsem MT-RJ. Firma AMP jest właścicielem licencji na technologię połączeniową, dlatego z ramienia konsorcjum udziela tej licencji potencjalnym przyszłym producentom MT-RJ.

Do dzisiaj 18 firm na całym świecie posiada prawo produkcji tych złączy.

System MT-RJ jest powszechnie akceptowany jako system niedrogi, pewny w działaniu i oferujący znaczną oszczędność miejsca. Wydajność i efektywność optycznych systemów okablowania nigdy nie podlegała dyskusji. Za zalety – takie jak odporność na zakłócenia elektromagnetyczne, możliwość nadawania na większe odległości w porównaniu z tradycyjną skrętką i szersze pasmo przenoszenia – trzeba zapłacić więcej, ale jedynie dla przesyłania głosu (połączenia telefoniczne).

W systemie opartym na MT-RJ osiągnięto cel stworzenia systemu światłowodowego, który oferuje taką samą gęstość upakowania jak systemy miedziane oparte na RJ45. Dodatkowo czas zarobienia gniazda MT-RJ jest prawie taki sam (nie dłuższy niż 2 minuty na dwa włókna) lub krótszy niż gniazda miedzianego z interfejsem RJ45.



Rys. 3. Dzięki systemowi połączeń wykorzystującemu interfejs MT-RJ instalacje światłowodowe stały się porównywalne pod względem kosztów do systemów okablowania zbudowanych w oparciu o kable miedziane

MT-RJ jako de facto interfejs obowiązujący dla sieci lokalnych

Rezultatem pracy konsorcjum jest kompletny system proponowany przez sporą liczbę dostawców. Już na dzień dzisiejszy wielu dostawców systemów komunikacyjnych zdecydowało się na wykorzystanie MT-RJ jako interfejsu w swoich systemach. Wśród nich są: Cisco, 3Com, Nortel Networks, Extreme Networks, Cabletron, IBM, XLNT, Fore Systems, Allied Telesyn, Ascend Communications, Xylan, Foundary Networks, Transition Networks, Ethercom, HP ProCurve, Canary Communications, GadZoox Networks, Lancaster and Blazenet (stan z lutego 1999 roku, aktualne zestawienie można zobaczyć w internecie na stronie: <http://www.mtrj.com>).

Wyżej wymienieni producenci i OEM należą do wiodących na rynku dostawców systemów transmisyjnych, co prowadzi do samoczynnego uznania MT-RJ jako interfejsu de facto standardowego. Od początku 1999 roku produkty tych firm, takie jak m.in. karty sieciowe, koncentratory i przełączniki dla sieci Ethernet, Fast Ethernet i ATM wyposażane są w interfejs MT-RJ. Urządzenia do gigabitowych transmisji powinny pojawić się w niedługim okresie.

Cechy i zalety MT-RJ

Gęstość upakowania i kształt MT-RJ są wzorowane na 8-pozycyjnym wtyku RJ45. MT-RJ został opracowany w konfiguracji wtyk/gniazdo (tradycyjne złącza światłowodowe istnieją tylko jako wtyki, natomiast do ich połączenia wymagane są adaptory). Gniazdo MT-RJ jest bardzo proste w zarobieniu i może być terminowane w miejscu wykonywania instalacji (bezpóśrednio na budynku). Umieścić je można zarówno w panelu, jak i w zestawie instalacyjnym służącym do wykonania gniazda użytkownika. Co więcej, to dwuwłóknowe, wielokrotnego użytku, niewymagające klejenia i polerowania gniazdo pasuje do powszechnie

Procedura testu MT-RJ WIELOMODOWY		Maksymalny zakres zmian	Wynik końcowy
FOTP-171 Metoda B1	Tłumienność wtrąceniowa (IL)	nieaktywne	0.11 dB typ. 0.19 dB max.
FOTP-107	Strata sygnału (RL)	nieaktywne	42.5 dB typ. 36.3 dB min.
FOTP-2	Odporność na uderzenia 8 prób/1,5 m	nieaktywne	0.14 dB IL 41.3 dB RL
FOTP-1	Elastyczność 0,5 kg	nieaktywne	0.18 dB IL 41.3 dB RL
FOTP-36	Skřęcenie 15 N przy 0° obrotu	nieaktywne	0.20 dB IL 41.2 dB RL
FOTP-6	Podtrzymanie kabla 66 N przy 0° obrotu	0.06 dB	0.20 dB IL 41.2 dB RL
FOTP-6	Podtrzymanie kabla 19,4 N przy 90° obrotu	0.06 dB	0.19 dB IL 41.2 dB RL
FOTP-185	Mechanizm połączeniowy 33 N przy 0° obrotu	nieaktywne	0.13 dB IL 41.5 dB RL
FOTP-21	Trwałość 500 cykli	nieaktywne	0.11 dB IL 36.3 dB RL
FOTP-4	Wysoka temperatura 60°C/14 dni	0.01 dB	0.08 dB IL 39.0 dB RL
FOTP-5	Wilgotność 4 dni @ 95°C	0.15 dB	0.09 dB IL 38.9 dB RL
FOTP-188	Niska temperatura 4 dni/-10°C	0.22 dB	0.13 dB IL 42.3 dB RL

Tab. 1. Osiągi MT-RJ wg specyfikacji EIA/TIA-568-A dla włókien wielomodowych

znanych zestawów instalacyjnych. Długość gniazda MT-RJ jest porównywalna z długością 8-pozycyjnego gniazda kategorii 5 i wynosi 39 mm. Ze względu na te małe wymiary, MT-RJ może być umieszczany zarówno w zestawach instalacyjnych prostych, jak i skończeniach. Na gnieździe MT-RJ może zostać zarobione każde włókno określone w obowiązujących standardach (niezależnie od wymiaru bufora włókna). Gniazdo MT-RJ nie wymaga stosowania żadnych specjalnych włókien ani kabli.

Proporcjonalnie do wymiarów złącza MT-RJ zmniejszone zostały stacje nadawczo-odbiorcze (transceivery) zbudowane w oparciu o ten interfejs. Dało to możliwość takiego samego ich upakowania, jak w przypadku tradycyjnych rozwiązań miedzianych, a dwukrotnie przewyższyło zdolności upakowania transceiverów SC duplex. Oznacza to dwukrotnie większą gęstość na takiej samej powierzchni, a redukcja powierzchni prowadzi do obniżenia kosztów całości instalacji. System oparty na MT-RJ jest więc dużym krokiem naprzód na drodze osiągnięcia podobnych kosztów za instalację światłowodową i instalację miedzianą. Podstawowa konstrukcja MT-RJ podobna jest do dominujących na



Rys. 4. Gotowe do instalacji w warunkach „polowych” gniazdo MT-RJ z kluczem (pasujące do płyty czołowej gniazd RJ-45)

rynku złączy klejonych bazujących na fizycznym kontakcie włókien, co daje niską tłumienność wtrąceniową, pewność dobrego działania i powtarzalność przełączeń. Konstrukcja tego złącza oparta została na sprawdzonej i powszechnie znanej ferruli MT (*Mass Termination*). Ferrula ta wymyślona została przez japońską firmę NTT. Początkowo stosowana była do łączenia najwyżej dwunastu jedno- lub wielomodowych włókien w jednym złączy. W złączy MT-RJ ferrula ta została dostosowana do mini-MT ferruli, w której umieszczono dwa włókna w odstępie 750 μ m. Precyzja połączenia została uzy-

Procedura testu MT-RJ JEDNOMODOWY		Maksymalny zakres zmian	Wynik końcowy
FOTP-171 Metoda B1	Tłumienność wtrąceniowa (IL)	nieaktywne	0.14 dB typ. 0.22 dB max.
FOTP-107	Strata sygnału (RL)	nieaktywne	50.4 dB typ. 47.7 dB min.
FOTP-2	Odporność na uderzenia 8 prób/1,5 m	nieaktywne	0.20 dB IL 50.2 dB RL
FOTP-1	Elastyczność 0,5 kg	nieaktywne	0.17 dB IL 52.0 dB RL
FOTP-36	Skręcenie 15 N przy 0° obrotu	nieaktywne	0.18 dB IL 50.6 dB RL
FOTP-6	Wytrzymałość kabla 66N przy 0° obrotu	0.20 dB	0.26 dB IL 44.7 dB RL
FOTP-6	Wytrzymałość kabla 19,4 N przy 90° obrotu	0.11 dB	0.34 dB IL 47.7 dB RL
FOTP-185	Mechanizm połączeniowy 33 N przy 0° obrotu	nieaktywne	0.37 dB IL 45.0 dB RL
FOTP-21	Trwałość 500 cykli	nieaktywne	0.35 dB IL 40.5 dB RL
FOTP-4	Wysoka temperatura testów 60°C/14 dni	0.24 dB	0.29 dB IL 44.2 dB RL
FOTP-5	Wilgotność 4 dni @ 95°C	0.10 dB	0.30 dB IL 43.9 dB RL
FOTP-188	Niska temperatura 4 dni/-10°C	0.18 dB	0.29 dB IL 44.1 dB RL

Tab. 2. Osiągi MT-RJ wg specyfikacji EIA/TIA-568-A dla włókien jednomodowych

skana dzięki umieszczeniu w gnieździe i stacji nadawczo-odbiorczej dwóch pinów pełniących rolę przewodnic. We wtykach kabli krosowych zostały wykonane otwory prowadzące odpowiadające pinom gniazd i transceiverów. Technologia zastosowania MT-ferruli istnieje na rynku już od ponad 10 lat i znalazła szerokie uznanie przy zastosowaniu dla światłowodów jednomodowych (patrz tabela 1 i 2).

Gniazdo MT-RJ wyposażone jest w dwa fabrycznie wypolerowane włókna. Wysokiej jakości powierzchnie końców włókien dają w rezultacie małą tłumienność wtrąceniową oraz dużą stratę sygnału odbitego, co jest szczególnie istotne przy szybkich aplikacjach. Włókna te umieszczone są w ferruli MT i w złączu mechanicznym o konstrukcji analogicznej do konstrukcji złącza Corelink Splice. Takie rozwiązanie znacznie skraca czas zarabiania. W procesie zarabiania musi zostać odsłonięte, a następnie obcięte włókno kabla liniowego. Operacji tych dokonuje się przy pomocy standardowych narzędzi, takich jak stripper i cleaver. Przy użyciu klucza (poprzez przekręcenie go o 90°) należy otworzyć komorę, wprowadzić przygotowane włókno liniowe i ponownie przekręcić klucz do pozycji



Rys. 5. Instalacja wtyków i gniazd MT-RJ nie wymaga żadnych specjalnych narzędzi. Do zarobienia 1 włókna w ciągu minuty potrzebny jest tylko stripper i cleaver

pierwotnej, co kończy proces zarabiania. Ze względu na swoje małe gabaryty gniazdo MT-RJ może zostać umieszczone w obudowie, której wymiary są takie same jak popularnego gniazda RJ45. Dla użytkownika końcowego wygląd interfejsu jest bardzo podobny do RJ45, co daje przekonanie o pracy w środowisku dobrze znanym i rozumianym, ale pozostaje świadomość posiadania wszystkich zalet systemu światłowodowego.

W punktach dystrybucyjnych można umieścić panele krosowe o wysokości 1U posiadające możliwość zakończ-



Rys. 6. Nowy modułowy panel krosowy MT-RJ stanowi zakończenie dla max. 48 włókien światłowodowych o wysokości 1U

czenia w nich 48 włókien liniowych. Panele te przygotowane są również do zamontowania płytek z sześcioma gniazdami MT-RJ. Zamontować więc można w jednym panelu w zależności od potrzeby 6-, 12-, 18- lub 24-dupleksowe porty MT-RJ. Rozbudowa liczby portów odbywa się poprzez dokładanie płytek fabrycznie wyposażonych w moduły gniazd MT-RJ.

Konstrukcja stacji nadawczo-odbiorczych

Transceivery z interfejsem MT-RJ mają małą i zwartą konstrukcję, dlatego też są mniej czułe na zakłócenia elektromagnetyczne. Dostępne są z zakresem prędkości pracy od 10 Mbit/s do 1,25 Gbit/s dla systemów 3.3 V i 5.0 V. Wymiary zewnętrzne tych urządzeń są dwukrotnie mniejsze od swoich odpowiedników z interfejsem SC. Daje to możliwość upakowania 24 transceiverów na wysokości 1U.



Rys. 7. Małe wymiary interfejsu MT-RJ powodują zmniejszenie gabarytów urządzeń aktywnych, a tym samym obniżenie kosztów instalacji światłowodowych

Aktualnie na rynku dostępne są stacje nadawczo-odbiorcze dedykowane dla Gigabit Ethernetu nadające w oknie 850 nm dla systemów 3.3 V. Przewidywane jest pojawienie się na rynku stacji nadawczo-odbiorczych dostosowanych do nadawania w oknie 1310 nm. Wkrótce powinny pojawić się urządzenia w wersji 2,5 Gbit/s (OC 48).

Podsumowanie

W niedalekiej przyszłości proponowany obecnie przez różnych dostawców na całym świecie system światłowodowy oparty na MT-RJ – ze względu na swoje zalety i niepodważalną wyższość nad innymi systemami (systemami opartymi na innym typie złącza) oferowanymi na rynku – stanie się standardem zatwierdzonym przez komitety normalizacyjne, a tym samym obowiązującym dla sieci LAN.

Zalety systemu:

- **Modułowy system** składający się z fabrycznie zakończonych i przetestowanych komponentów, włączając w to przetestowane zgodnie z protokołami pomiarowymi kable krosowe.
- **Prosty i szybki w instalacji** dla każdego instalatora, niewymagający treningów i specjalnych umiejętności. Każdy instalator może wykonać najwyższej jakości system światłowodowy bez konieczności inwestowania pieniędzy w drogi osprzęt instalacyjny.
- **Najszybsza instalacja** na rynku (zarabianie jednego włókna w czasie krótszym niż 1 minuta).
- **Gniazdo MT-RJ** jako punkt kończący **może zostać ponownie kilkakrotnie użyte**. Daje to łatwość dostosowania systemu do przyszłych ewentualnych zmian (np. zmiany rozmieszczenia miejsc pracy).
- Złącze MT-RJ dostępne jest **w wersji jednomodowej i wielomodowej**, co daje pewność pełnego wykorzystania możliwości coraz częściej stosowanych światłowodów jednomodowych w sieciach lokalnych.
- **Łatwe serwisowanie (czyszczenie)** czoła ferruli złącza z kurzu, brudu i innych zanieczyszczeń przyczynia się do trwałego, stabilnego i zachowującego parametry połączenia.
- Długa żywotność w połączeniu z **15-letnią gwarancją** na całość systemu.
- **Powszechność systemu**. Wszyscy liczący się na rynku producenci urządzeń aktywnych i pasywnych są potencjalnymi dostawcami systemu MT-RJ. Czyni to MT-RJ de facto nowym standardowym złączem dla sieci lokalnych.

Dzisiejszy rynek wymaga od systemów okablowania dużych prędkości oraz wysokiej wydajności w połączeniu z małymi wymiarami i zwartą budową. Cechy te posiada MT-RJ. Dodatkowo ze względu na medium transmisyjne, jakim w systemie MT-RJ jest światłowód, system ten odporny jest na zakłócenia, dostarczając duży poziom bezpieczeństwa dla zasobów sieci. Dostarcza on również szerokiego pasma przenoszenia, które coraz częściej wymagane jest przy używaniu zasobów intranetu i internetu. Aktualne wymagania dla pasma przenoszenia zmieniają się co pół roku, zwiększając się prawie dwukrotnie. Ze względu na to system oparty na MT-RJ jest idealnym rozwiązaniem dla budowy zarówno połączeń szkieletowych, jak i połączeń bezpośrednio do biurka użytkownika (*Fiber to the Desk*).

Opracowanie:
Dział Techniczny firmy LANSTER Kraków
na podstawie materiałów AMP Deutschland GmbH.
 „AMP” jest znakiem zastrzeżonym firmy AMP
 „ST” jest znakiem zastrzeżonym firmy AT&T

OptiTel i OptiLan

– sprzęt telekomunikacyjny

ZPAS-NET

Rodzina przełącznic OptiTel została zaprojektowana z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań stosowanych w sieciach telekomunikacyjnych. Opracowując nowe modele przełącznic, zwrócono szczególną uwagę na dostosowanie funkcjonalne dla nowo budowanych sieci dostępowych. OptiTel to pełna gama przełącznic o różnej liczbie pól komutacyjnych, począwszy od modeli panelowych i naściennych, przez stojakowe, aż do specjalnej szafy wraz z sprzętem kablowym. Przełącznice OptiTel umożliwiają przełączanie torów optycznych pomiędzy kablami liniowymi i urządzeniami końcowymi. Stosując przełącznice rodziny OptiTel, można elastycznie konfigurować tory optyczne, przełączać trakty rezerwowe, dołączać nowe urządzenia oraz prowadzić pomiary eksploatacyjne lub kontrolne. Wszystkie przełącznice OptiTel wykonywane są z dostosowaniem do czterech podstawowych złącz światłowodowych: SC, E2000, ST oraz FC.

Podstawowym elementem systemu OptiTel są przełącznice panelowe PSP występujące w kilku wersjach. Podstawowy podział dokonywany jest ze względu na głębokość przełącznic: 280 mm i 200 mm, poza tym przełącznice dzielimy ze względu na ilość złączy, jakie można umieścić w płycie czołowej. W wersji 1U, jest możliwość umieszczenia 12 lub 24 adapterów, a w przełącznicy o wysokości 2U nawet 48 adapterów. Przełącznice te wyposażone są w zamek, zamykany kluczem patentowym. Boczne uchwyty do belek nośnych są regulowane, co pozwala na zmianę głębokości zamocowania samej przełącznicy, a co za tym idzie zabezpieczenie patchcordów przed uszkodzeniem przez drzwi szafy.

Poza przełącznicami panelowymi które muszą być zamocowane w szafie 19", 21" lub stojaku oferujemy przełącznice naścienne PSN, które można zamocować w dowolnym miejscu, dokładnie tam gdzie należy połączyć kable lub kończy się kabel liniowy. Przełącznice te posiadają drzwiczki z blokadą otwarcia, dzięki którym można ustawić na nich urządzenie spawające światłowody mając bezpośredni dostęp do wnętrza przełącznicy.

Specjalnie dla dużych instalacji, gdzie należy wykonać dużą ilość spawów, a posiadamy do dyspozycji bardzo małą powierzchnię, zaprojektowano przełącznice stojakowe PSS. Przełącznice stojakowe są wykonywane tak, aby w jednym miejscu można było wykonać od 96 do 288 połączeń światłowodowych, bez konieczności stawiania dużej szafy.

Całość systemu można zabudować w szafach przełącznic światłowodowych SPS lub w stojakach przełącznic modułowych SPM. Są to specjalnie przystosowane obudowy do montażu przełącznic



panelowych PSP. Posiadają one wiele udogodnień umożliwiających łatwe wprowadzanie kabli światłowodowych: specjalne przepusty w dachu, w górnej oraz dolnej płycie. Szafa posiada także specjalne elementy służące do rozszywania kabli, daje również możliwość zamontowania zapasu tub światłowodowych na specjalnych krzyżakach.

Drugą główną grupą produktową, w ramach oferowanego osprzętu telekomunikacyjnego ZPAS-NET, jest rodzina przełącznic OptiLan, która została zaprojektowana na bazie omawianych już przełącznic OptiTel. Konstrukcja tych przełącznic została uproszczona i z zachowaniem zasad ergonomii i ekono-



mii zaopatrzona tylko w najpotrzebniejsze elementy, tak jednak, aby w odpowiedni sposób zabezpieczyć wykonanie połączeń światłowodowych, zarówno spawów jak i połączeń poprzez adapter. Przełącznice te stosowane są głównie do połączeń w sieciach LAN, ale można je używać również w sieciach telekomunikacyjnych. Przełącznice te (wykonywane jako panelowe i naścienne) posiadają mniejszą liczbę wariantów i są przystosowane tylko do dwóch typów złączy (ST i SC).

Przełącznice panelowe OptiLan PSP, wykonywane są w jednej głębokości (280 mm) oraz w dwóch wysokościach 1U i 2U. Niższe (1U) wykonywane są dla 12 i 24 spawów (typy te różnią się tylko ilością tacek pod spawy). W płycie czołowej znajdują się zawsze 24 otwory dla adapterów. Przełącznice PSP nie posiadają zamka, a ich zamknięcie odbywa się poprzez skręcenie za pomocą elementów mocujących.

Ostatnią grupą serii OptiLan są przełącznice naścienne PSN. Produkowane są one w dwóch odmianach: 12 (lub 24 spawy), albo opcjonalnie dla 16 połączeń. Wersja na 16 spawów jest bardzo małą przełącznicą, która dzięki temu daje dużą swobodę w jej umieszczeniu w dowolnym miejscu, przy braku niewielkiej przestrzeni dostępnej do zabudowy.

Razem z przełącznicami oferujemy pełny osprzęt światłowodowy, począwszy od kabli światłowodowych we wszystkich możliwych wykonaniach, poprzez pigtaile, adaptery, a skończywszy na dowolnych typach patchcordów.



Szafy nie z tej ziemi!

for your connections



Obudowy teleinformatyczne i energetyczne

ZPAS S.A.

Tej: 074 8720100

Fax: 074 8724074

info@zpas.pl

www.zpas.pl

Historia udanego wdrożenia programu AdRem NetCrunch w Zespole Szkół im. Lorda Selkirka, Selkirk, Kanada

Kluczowe korzyści:

- ▶ bezobsługowe oszczędne monitorowanie całej sieci WAN z poziomu jednej konsoli programu;
- ▶ obniżenie czasu wydatkowanego na diagnozowanie i usuwanie problemów w sieci;
- ▶ optymalizacja wydajności sieci i wykorzystania jej w celach dydaktycznych i administracyjnych.

– *Bardzo skrupulatnie porównywaliśmy NetCruncha z konkurencyjnym narzędziem o nazwie WhatsUp Gold. Okazało się, że NetCrunch przewyższa swojego rywala wygodą graficznego monitorowania oraz przyjaznym dla użytkownika interfejsem. Kiedy zobaczyliśmy, że jedna konsola programu pozwala uzyskać szczegółowy obraz sieci, wiedzieliśmy, że NetCrunch to konieczność* – Brad Bowman, administrator sieci i systemów Zespołu Szkół im. Lorda Selkirka, Selkirk, Kanada.

Profil użytkownika

Zespół Szkół im. Lorda Selkirka ma swoją siedzibę w mieście Selkirk, 34 kilometry na północ od Winnipeg – stolicy kanadyjskiej prowincji Manitoba. W skład grupy wchodzi 14 szkół podstawowych, gimnazjów i szkół

średnich, w których naukę pobiera 5000 uczniów zamieszkujących obszar prawie 1100 kilometrów kwadratowych. Zatrudniając ponad 600 nauczycieli i pracowników administracji, zespół jest największym pracodawcą sektora publicznego hrabstwa Selkirk.

Wyzwanie

Pion informatyki w szkołach im. Selkirka odpowiada za nadzór nad 10 serwerami NetWare 6 i Windows 2003, 1600 stacjami roboczymi, 8 przełącznikami Cisco 2950 i 15 bezprzewodowymi hostami działającymi w trybie *point-to-point*. Ze względu na kryteria użytkowe infrastruktura informatyczna dzieli się na takie sekcje, jak Nadzór Techniczny, Place, Księgowość i Technologie. Podobnie jak w każdej innej instytucji edukacyjnej w Kanadzie, sprawne funkcjonowanie wszystkich powyższych działów jest uzależnione od nieprzerwanej komunikacji sieciowej i poprawności działania sprzętu. Serwery uczniów i kadry muszą działać zarówno podczas, jak i poza godzinami lekcyjnymi wspomagając proces nauczania i bieżące zarządzanie szkołą oraz udostępniając wszelkiego rodzaju dane. To samo dotyczy całej sieci, która z punktu widzenia personelu tech-



nicznego powinna umożliwiać natychmiastową analizę i diagnostykę w przypadkach zakłóceń.

Przed wdrożeniem NetCruncha strategia informatyczna w szkołach z Selkirk nie obejmowała systemu monitorowania sieci z centralnego punktu kontroli. Okazało się jednak, że wraz z rozbudową infrastruktury komputerowej sieć była coraz bardziej narażona na przerwy w działaniu. Logiczną konsekwencją tego stanu rzeczy była decyzja zakupu narzędzia monitorującego, które zmniejszyłoby liczbę błędów i czas diagnozowania problemów, ograniczając potrzebę interwencji administratorów, nierazko w miejscach oddalonych od siedziby o wiele kilometrów. Do innych kryteriów wyboru idealnego narzędzia należała szybkość wdrożenia, zakres monitorowania i graficznej wizualizacji struktury sieci oraz wszechstronność systemu ostrzegania administratorów o problemach.

Brad Bowman, administrator sieci i systemów w Zespole Szkół z Selkirk: – *Bardzo skrupulatnie porównywaliśmy NetCruncha z konkurencyjnym narzędziem o nazwie WhatsUp Gold. Okazało się, że NetCrunch przewyższa swojego rywala wygodą graficznego monitorowania oraz przyjaznym dla użytkownika interfejsem. Kiedy zobaczyliśmy, że jedna konsola programu pozwala uzyskać szczegółowy obraz sieci, wiedzieliśmy, że NetCrunch to konieczność.*

Efekty

Już na samym początku NetCrunch spełnił pokładane w nim nadzieje. – *Instalacja tego narzędzia zajęła nam zaledwie 5 minut dzięki bezprzewodowej architekturze typu point-to-point. Program okazał się tak przejrzysty w użytkowaniu, że jakiegokolwiek szkolenia okazały się zbędne.*

Przy pierwszym uruchomieniu NetCrunch automatycznie wyświetlił dynamiczne mapy logicznej i fizycznej topologii sieci szkół Selkirk. Natychmiast zaczął też testować poprawność zdalnych i lokalnych połączeń oraz śledzić wykorzystanie systemów na kluczowych urządzeniach, jak np. serwery, rutery i przełączniki. Na pierwsze sukcesy nie trzeba było długo czekać – dzięki opcji ciągłego i bezobsługowego monitorowania Bowman wykrył i usunął ciągle powracający problem z połączeniem bezprzewodowym.

W bieżącym nadzorze nad siecią pion informatyki z Selkirk używa NetCruncha do bezagentowego monitorowania sprzężonego z wszechstronną prezentacją graficzną. Bowman i jego koledzy śledzą wykresy obrazujące bieżące statystyki dotyczące poprawności działania i wydajności całej sieci WAN. Co więcej, mogą również analizować wydajność każdego pojedynczego hosta w sieci lub działającej na nim usługi.

Kolejnym ważnym aspektem strategii monitorowania opartej na NetCrunchu jest alertowanie. Niezawodny, proaktywny system alertowania wykrywa zdarzenia oraz symptomy potencjalnych zagrożeń i reaguje na nie za pomocą zdefiniowanych przez użytkownika akcji.



Do akcji tego typu należą np. wysłanie powiadomienia poprzez email, pager, ICM lub SMS, wysłanie trapu SNMP lub uruchomienie lokalnego lub zdalnego programu lub skryptu. – *Alertowanie w NetCrunchu pomaga nam odpowiednio wcześniej wykrywać zakłócenia, dzięki czemu nasi użytkownicy są zadowoleni z jakości sieci. A byłoby jeszcze bardziej zadowoleni, gdyby wiedzieli, ile zakłóceń udało nam się usunąć, zanim je w ogóle odczuli.*

Z uwagi na odległości dzielące poszczególne szkoły w Selkirk, najbardziej wymierną korzyścią używania programu okazała się scentralizowana diagnostyka sieci, w tym opcja monitorowania i zarządzania przez przeglądarkę internetową. – *Z NetCrunchem możemy kontrolować całą sieć WAN. Gdy w jednej z 14 szkół ma miejsce przestój sieci, z dowolnego miejsca możemy zalogować się do konsoli programu, a następnie szybko wykryć i usunąć problem. Narzędzia dostępne w NetCrunchu uruchamiają się przy użyciu niewielkich zasobów, dzięki czemu w sytuacjach awaryjnych możemy działać błyskawicznie. Na przykład, gdy pada internet w dowolnej zdalnej sieci, wiemy o tym, zanim zadzwoni stamtąd telefon – nie tracimy czasu na dzwonienie i ustalanie aktualnego stanu połączeń w sieci. Co więcej, udało nam się wydatnie ograniczyć wizyty w zdalnych lokalizacjach.*

Podsumowanie

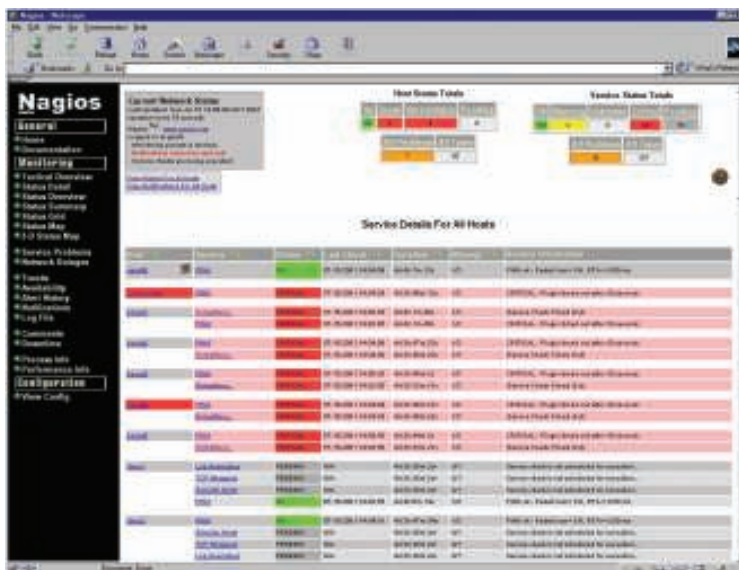
Według Bowmana, czas to główna korzyść płynąca z używania NetCruncha. – *Biorąc pod uwagę tradycyjny nakład czasu na wykrycie, diagnozę i usunięcie problemu, NetCrunch to oszczędność rzędu 50 procent. Zoszczędzony czas pozwala nam skupić się na nowych, strategicznych zadaniach. Dużym plusem programu jest to, że możemy swobodnie przemieszczać się między szkołami nie martwiąc się o potencjalne zakłócenia. Jestem przekonany, że wdrożenie tak wszechstronnego systemu monitorowania o tak przystępnej cenie jest zyskową inwestycją.*

Systemy monitoringu usług sieciowych

Główną przyczyną rozwoju sieci komputerowych jest chęć swobodnego komunikowania się. Obecnie w instytucjach biznesowych najczęstszym powodem korzystania z sieci lokalnych jest potrzeba korzystania z drukarek sieciowych, ze współdzielonego oprogramowania biznesowego, ze wspólnej bazy danych, komunikowania się pracowników wewnątrz organizacji i przekazywania sobie dokumentów w formie elektronicznej. W związku z powyższym płynne realizowanie procesów zachodzących w firmach jest coraz mocniej zależne od właściwego działania usług sieciowych. Więc usługi takie jak SMTP, POP3, HTTP, FTP i wiele innych wywierają coraz większy wpływ na nasze przedsiębiorstwa. Sercem każdej takiej sieci jest serwerownia i serwery, które się w niej znajdują. To głównie od ich poprawnego działania zależy czy sieć lokalna w przedsiębiorstwie będzie działać właściwie. Zapewnienie odpowiednich warunków pracy serwerów, instalacja wyspecjalizowanych systemów monitorujących nieważne parametry w serwerowni oraz instalacja systemów reagujących na zagrożenia już zaistniałe np. takie jak systemy gaszenia serwerów są równoznaczne z zapewnieniem bezpieczeństwa firmie i jej płynnego działania.

Systemy monitoringu działania usług sieciowych, warunków klimatycznych w serwerowni i systemy autoryzowanego dostępu do pomieszczeń serwerowych stają się nieodzownym elementem wyposażenia serwerowni. Na rynku obecnie znajdują się dwa interesujące rozwiązania oferowane przez firmę ZPAS-NET. Pierwszy z nich jest oparty na oprogramowaniu Nagios oferowanym wraz z zestawem wtyczek do wybranych urządzeń pomiarowych. Drugim bardziej rozbudowanym i oferującym większe możliwości ochrony serwerowni m.in. pod względem reakcji na zaistniałe sytuacje alarmowe jest system zdalnego nadzoru ZPAS Control Overseer.

Nagios jest oprogramowaniem open source (*GNU General Public License*) służącym do stałego monitorowania pracy serwerów, połączeń i usług. Ma on za zadanie kontrolować i w razie potrzeby sygnalizować nieprawidłowości funkcjonowania nadzorowanych urządzeń za pomocą wysyłanych komunikatów (email, SMS, IM, pager). Został on stworzony do monitorowania usług sieciowych (SMTP, POP3, HTTP, PING, etc.). Oprogramowanie Nagios umożliwia zarządzanie uprawnieniami, oraz udostępnianie informacji, przez przeglądarkę www lub wap, o nadzorowanych urządzeniach. Dzięki specjalnemu systemowi wtyczek oprogramowanie to jest w stanie



Optymalizacja korporacyjnych struktur sieciowych, czyli światłowodem do biura

Nowoczesna komunikacja i stale rosnące zapotrzebowanie na szybką transmisję danych wymagają perspektywicznie zorientowanych koncepcji sieciowych. Współczesne tendencje wskazują na światłowód, jako na medium będące podstawą teletransmisyjnej sieci przyszłości.

W krajach Europy Środkowowschodniej z roku na rok przybywa instalacji światłowodowych w sieciach korporacyjnych. Jednak daleko nam jeszcze do zachodnich sąsiadów zarówno pod względem ilości, jak i skali przeprowadzanych inwestycji.

Wykorzystując amerykańską koncepcję okablowania bazującą wyłącznie na nieekranowanej skrętce zapominamy często o aplikacjach optycznych z ich niekwestionowanymi zaletami i związanymi z nimi znaczącymi oszczędnościami.

Opis koncepcji FTTO (Fiber to the Office)

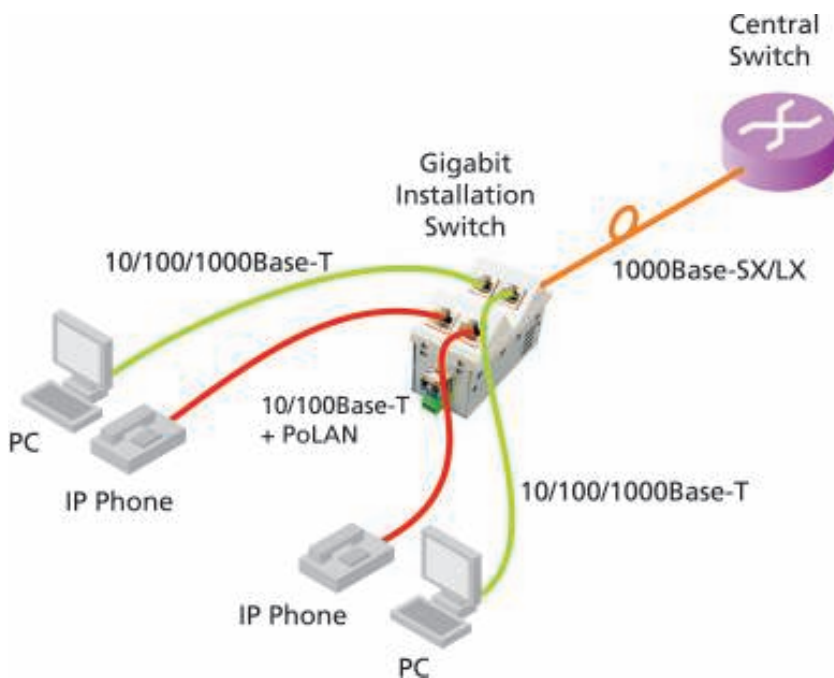
Wykorzystując właściwości światłowodu umożliwiające transmisję danych na duże odległości można scentralizować dystrybucję sieciową w jednym punkcie. Taka

koncepcja określana jest mianem *collapsed backbone*. Dzięki zastosowaniu takiego rozwiązania nie ma już konieczności zajmowania kolejnych pomieszczeń na kosztowne centra subdystrybucyjne wraz z dodatkowym wyposażeniem.

Zastosowanie konwerterów wieloportowych w centrum dystrybucyjnym pozwala na ekonomiczną konwersję portów miedzianych na światłowodowe. Dzięki temu



Switch instalacyjny Gigabit, wersja z portem uplink SFP





**24-portowy zarządzalny konwerter
100BaseTX/100BaseFX**

można wykorzystać aktywne urządzenia wyposażone w porty miedziane, co w znacznym stopniu obniża koszty sieci.

Chcąc doprowadzić światłowód do biura można wybrać spośród szerokiego asortymentu przełączników (wolno stojących, przystosowanych do montażu w naciennych kanałach kablowych lub podłogowych puszkach dystrybucyjnych) konwertujących każdy port centralnego przełącznika na cztery porty terminali. Wszystkie urządzenia końcowe mogą być podłączone do sieci poprzez standardowy kabel miedziany, a chcąc unowocześnić sieć, należy wymienić tylko urządzenia końcowe.

Urządzenia

Wieloportowe konwertery mediów mają postać kompaktowych urządzeń Ethernet lub Fast Ethernet o dużej gęstości portów. Możliwe jest zabudowanie 24 par portów (skrętka + światłowód) w urządzeniu o wysokości 1U. Przy Gigabit Ethernet w urządzeniu o wysokości 3U można zrealizować konwersję do 18 portów. Oprócz wysokiego zagęszczenia portów systemy konwersji wyposażone są w redundancję zasilanie, funkcję autocrossing oraz zarządzanie SNMP/web based. Maksymalny zasięg transmisji światłowodowej w trybie full duplex dla włókien wielomodowych to: 2 km dla Fast Ethernet oraz 275/550 m dla Gigabit Ethernet. Przy włóknach jednomodowych zasięg dla obydwu protokołów wynosi 15/30/80/125 km w zależności od wersji interfejsu optycznego. Przy zastosowaniu systemu modułowego istnieje możliwość konwersji różnych protokołów w jednym chassis.

Urządzenia końcowe – switche wolno stojące, montowane w kanałach instalacyjnych lub podłogowych – są technologicznie zaawansowanymi przełącznikami warstwy drugiej z zaimplementowanymi mechanizmami nadawania priorytetów z warstwy trzeciej oraz CoS dla aplikacji VoIP, z obsługą sieci VLAN zgodnie z IEEE 802.1pq. Switche wspierają również zasilanie urządzeń końcowych przez skrętkę PoE (*Power over Ethernet*) zgodnie z IEEE 802.1af. Oprócz interfejsu światłowodowego Fast Ethernet posiadają w zależności od wersji 4 lub 6 portów skrętkowych. Zasięg transmisji poszczególnych protokołów jest analogiczny jak w przypadku

konwerterów wieloportowych i modułowych. W wersji miniaturowej 45x45 mm do montażu w kanałach kablowych i podłogowych przełączniki można wyposażyć w uplink światłowodowy Gigabit Ethernet mający postać portu optycznego zabudowanego na stałe lub modularnego jako transceiver SFP. Komunikacja z urządzeniami odbywa się przez SNMP, TCP/IP lub Telnet. Dodatkowo oferowane jest oprogramowanie Device Manager, umożliwiające administrowanie dużymi sieciami FTTO w efektywny sposób. Ze względów bezpieczeństwa może zostać wdrożone opcjonalne oprogramowanie do identyfikacji MAC, które uniemożliwia dostęp do centralnych zasobów nieuprawnionym użytkownikom.

Urządzenia dedykowane do realizacji koncepcji FTTO umożliwiają realizację całości okablowania przy pomocy światłowodu, a zarazem podłączenie końcowych urządzeń za pośrednictwem kabla miedzianego. Stanowią tym samym ekonomiczne i przyszłościowe rozwiązanie inwestycyjne.



**Switch instalacyjny
MICROSENS
z funkcjonalnością
PoLAN współpracujący
z telefonem IP**

Podstawowe atuty rozwiązań FTTO:

- ❖ pionowe i poziome okablowanie światłowodowe budynku,
- ❖ elastyczność i skalowalność sieci,
- ❖ bezpieczeństwo transmisji, brak zakłóceń, izolacja galwaniczna,
- ❖ brak kosztownych centrów subdystrybucyjnych,
- ❖ pokonanie bariery 90 m na skrętce,
- ❖ beznarzędziowy montaż *snap-in* urządzeń instalacyjnych,
- ❖ kompatybilność urządzeń instalacyjnych z systemem Mosaic m.in. Legrand, Ackermann,
- ❖ integracja z telefonią IP,
- ❖ efektywna administracja.

Marcin Dąbrowski
Account Manager w firmie Microsens
(www.microsens.com)

Zasilanie awaryjne

Firma Eaton jest producentem rodziny zasilaczy bezprzerwowych (UPS) Powerware 9315. Menedżerowie działów informatyki i administratorzy obiektów mogą korzystać obecnie z modeli o mocach 300/400 kVA i współczynniku mocy na wyjściu 0,9, dostępnym wcześniej tylko w modelach o mocy 625 kVA. Każdy z modeli z rodziny 9315 może współpracować online poprzez sieć ethernet lub internet z systemami zdalnego monitorowania i zarządzania.

Większa moc czynna na wyjściu Powerware 9315 to trójfazowy zasilacz bezprzerwowy online z systemem podwójnej konwersji, posiadający wysoko wydajne i zaawansowane możliwości komunikacyjne z systemami informatycznymi o krytycznym znaczeniu dla przedsiębiorstwa. Dla przykładu, nowy współczynnik mocy na wyjściu modelu 9315 400 kVA oznacza zwiększenie mocy czynnej na wyjściu z 320 do 360 kW, co czyni z niego odpowiedni system dla centrów przetwarzania danych następnej generacji, stosujących serwery mogące wykorzystywać wyższy współczynnik mocy.

Współczynnik mocy wyjściowej 0,9 to realny wzrost mocy użytecznej bez zwiększania powierzchni zajmowanej przez zasilacz, a więc ujmując to inaczej – wzrost mocy użytecznej w przeliczeniu na powierzchnię zajmowaną przez zasilacz. Ta cecha sprawia, że menedżerowie działów informatyki i administratorzy obiektów mają większą swobodę w zarządzaniu obciążeniem i planowaniu zagospodarowania obiektów.

Zasilacze bezprzerwowe z rodziny 9315 wyposażone są również w technologię podwójnej konwersji online, która eliminuje anomalie zasilania i zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa na poziomie niemal 100 proc. czasu użytecznego, chroniąc dołączone serwery, urządzenia pamięci masowej, sprzęt sieciowy i urządzenia medyczne.



Powerware 9315 to rozwiązanie w zakresie zarządzania energią, które gwarantuje stabilne, zgodne z normami zasilanie systemów o krytycznym znaczeniu w bankowości, placówkach służby zdrowia, administracji publicznej i środowiskach korporacyjnych.

Rozszerzone możliwości komunikacji w sieci

Niezależnie od podwyższonego współczynnika mocy 0,9, wersja 9315 została wyposażona w zintegrowane gniazdo komunikacyjne X-Slot. Zwiększa to możliwości komunikacyjne zasilacza UPS poprzez umożliwienie obsługi różnorodnego oprogramowania oraz aplikacji komunikacyjnych, w tym:

- ♦ umożliwia bezpośrednią integrację informacji z UPS (pomiar i status) z systemem zarządzania budynkiem, korzystającym z protokołu Modbus RTU,
- ♦ umożliwia zdalne monitorowanie za pośrednictwem standardowej przeglądarki internetowej, poczty elektronicznej lub systemu zarządzania siecią, korzystającego z protokołu SNMP.

Gniazdo X-Slot jest zasilane z UPS, co zapewnia niezawodną komunikację w razie awarii, zaś funkcja *hot swap* ułatwia instalację opcji komunikacyjnych.

Powerware 9315 zaprojektowano z zastosowaniem nadmiarowych komponentów o krytycznym znaczeniu, minimalnej liczbie płytek drukowanych, w pełni cyfrowego przetwarzania sygnału oraz doskonałego chłodzenia.

Zasilacze Powerware 9315 można łączyć równolegle, zarówno dla uzyskania nadmiarowości, jak i zwiększenia mocy, korzystając z opatentowanej technologii Powerware Hot Sync UPS. Technologia Powerware Hot Sync umożliwia pracę dwóch lub więcej modułów UPS w tandemie bez łączącej je plątaniny kabli. Tego rodzaju bezprzewodowe rozwiązanie oznacza, że jednostki pracują synchronicznie, nawet jeśli pracują niezależnie od siebie. Gdy jeden z modułów ulegnie awarii, druga jednostka natychmiast przejmuje obciążenie, nie dopuszczając do załamania sieci. Nadmiarowość typu N + 1 zapewnia dodatkowy stopień niezawodności, jednocześnie eliminując pojedyncze punkty awarii, spotykane w innych równoległych systemach nadmiarowych, stosowanych w przemyśle.

Powerware 9315 UPS

Podobnie jak inne modele z rodziny zasilaczy Powerware 9xxx, zasilacz 9315 zapewnia całkowitą ochronę przed wszystkimi dziewięcioma powszechnie spotykanymi problemami zasilania, a więc zanikiem napięcia, spadkiem mocy, przepięciami, zaniżonym lub zawyżonym napięciem, przejściowymi zakłóceniami przebiegu napięcia/prądu, szumami, wahaniami częstotliwości oraz zniekształceniami harmonicznymi.

Opracowano na podstawie materiałów firmy Eaton

Słowniczek pojęć

■ ANSI (Amerykański Instytut Normalizacji):

naczelny organ zajmujący się opracowywaniem norm technicznych w USA – instytucja pozarządowa, subwencjonowana przez ponad 1000 organizacji gospodarczych, stowarzyszeń zawodowych i spółek; jest członkiem międzynarodowej organizacji ISO.

■ ARCHITECTURE (architektura):

1. Okablowanie całego budynku;
2. Topologia sieci lokalnej (szyna, pierścień, gwiazda itp.).

■ ATM (Asynchroniczny Tryb Transmisji):

technologia bardzo szybkiego (155 Mbps lub więcej) przekazywania i przełączania pakietów, wykorzystywana zarówno dla sieci lokalnych jak i międzymiastowych.

■ ATTENUATION (tłumienie ew. tłumienność):

strata mocy sygnału jako funkcja odległości; w światłowodach „przyciemnienie światła” w trakcie jego wędrówki przez światłowód, wyrażona zwykle w dB/km.

■ AWG (American Wire Gauge):

amerykański wzorec grubości przewodu do określenia rozmiaru przewodów; im większe AWG, tym mniejsza jest średnica przewodu (np. 22 AWG>0,6 mm, 24 AWG>0,5 mm, 26>AWG=0,4 mm).

■ BACKBONE (okablowanie pionowe, szkieletowe):

jest to główny kabel łączący wszystkie punkty dystrybucyjne (rozdzielcze).

■ BACKSCATTERING (rozpraszanie wsteczne):

część światła w światłowodzie, w wyniku odbicia skierowana w kierunku przeciwnym niż pożądaną dla danej transmisji (p. rozpraszanie Rayleighowskie).

■ BALUN (układ równoważący):

urządzenie łączące kable symetryczne (np. skrętka UTP) z niesymetrycznymi (koncentryk), z dopasowaniem impedancji.

■ BANDWIDTH (szerokość pasma):

pojemność danego ośrodka w zakresie transmisji danych, mierzona w Hz (cyklach na sekundę).

■ BASEBAND (pasmo podstawowe):

pasmo częstotliwości zajęte przez pojedynczy lub złożony sygnał, występujący w swej pierwotnej czy niemodulowanej postaci. Taką transmisję wykorzystują do transmisji protokoły Ethernet, Token Ring i Arcnet, jest to najbardziej rozpowszechniony typ transmisji w sieci LAN.

■ BASIC LINK:

połączenie podstawowe, mierzony tor transmisyjny zawiera gniazdo w panelu, okablowanie poziome (z opcjonalnym punktem konsolidacyjnym), moduł w punkcie abonenckim.

BLINE CORD (kabel stacyjny):

sznur łączący urządzenie terminalowe z interfejsem sieci.

Bps (bitów na sekundę):

często także w Kbps (kilobitów/sekundę) lub Mbps (megabitów/sekundę).

BROADBAND (transmisja szerokopasmowa):

rodzaj transmisji wykorzystującej w pracy szerokie pasmo – jedną częstotliwość dla każdego kanału, w którym może transmitować równocześnie wiele kanałów telefonicznych, wideo i informatycznych. Telewizja kablowa stosuje właśnie transmisję szerokopasmową.

BUFFER (bufor):

materiał ochronny otaczający włókno światłowodowe.

BUS (szyna zbiorcza, magistrala):

topologia sieci LAN, w której wszystkie stacje robocze są podłączone do jednego kabla. Na takiej szynie wszystkie stacje robocze „słyszą” wszystkie transmisje przekazywane tym kablem i każda z nich wybiera te pakiety, które są na nią adresowane, w oparciu o informacje adresowe zawarte w tej transmisji.

CDDI (Copper Distributed Data Interface):

inne określenie normy X3T9.5 według nazewnictwa ANSI; proponuje 100 Mbps dla kabli UTP. Również znane jako TP-PMD. CDDI jest znakiem zastrzeżonym firmy Crescendo Communications.

CHANNEL:

połączenie typu kanał, mierzony tor transmisyjny zawiera następujące elementy: kable krosowe, gniazdo w panelu, okablowanie poziome (z opcjonalnym punktem konsolidacyjnym), moduł w punkcie abonenckim, kabel przyłączeniowy.

CHROMATIC DISPERSION (dyspersja chromatyczna):

poszerzenie impulsu świetlnego spowodowane przez różne prędkości propagacji fal o różnej długości, składających się na dany impuls (p. współczynnik załamania).

CLADDING (płaszcz światłowodu):

przezroczysty materiał, najczęściej szkło, otaczający rdzeń światłowodu. Współczynnik załamania płaszczka jest mniejszy od rdzenia światłowodu.

CORE (rdzeń):

środek światłowodu wykonany ze szkła, którego współczynnik załamania jest wyższy niż współczynnik załamania szkła płaszczka otaczającego rdzeń.

CROSS CONNECT (połączenie krosowe):

fizyczne połączenie między tablicami rozdzielczymi lub złączami, które realizują połączenie stacji roboczej z serwerem lub siecią.

CROSSTALK (przesłuch):

niepożądane wprowadzenie sygnałów z jednego kanału do drugiego.

CUTT-OFF WAVELENGTH (częstotliwość graniczna):

najkrótsza długość fali, przy której światłowód jednomodowy przeniesie jedynie jeden mod.

DCE (sprzęt końcowy do komunikacji):

określenie nadane modemom i multiplexerom przez organizację EIA. Różnica między tym określeniem a DTE (urządzenie końcowe transmisji danych) polega na tym, że urządzenie oznaczone jako DCE transmituje dane na pinie 3 i otrzymuje na pinie 2.

DECYBEL (dB):

jednostka logarytmiczna równa 0,1 bel, stosowana do określenia poziomu mocy elektrycznej, poziomu napięcia elektrycznego, poziomu ciśnienia akustycznego oraz tłumienności i wzmocnienia.

DIELEKTRYK:

materiał nieprzewodzący prądu elektrycznego, używany do wytwarzania kabli światłowodowych, świetnie nadający się do stosowania w środowiskach generacji energii (EMI) oraz wszędzie tam, gdzie występują pola elektryczne.

DYSPERSJA:

rozszerzenie się impulsów światła w trakcie ich przejścia przez światłowód; dyspersja jest proporcjonalna do długości kabla (p. dyspersja chromatyczna).

DISTRIBUTION FRAME (punkt rozdzielczy):

p. MDF, IDF.

DROP (ujście, wyjście, gniazdo abonenta):

miejsce podłączenia użytkownika do sieci kablowej.

DROP SET**(zestaw elementów wymaganych do podłączenia użytkownika z wyjściem):**

kabel stacyjny, adaptery, baluny.

DROP SIDE (strona użytkownika okablowania):

określenie wszystkich kabli i złączy zainstalowanych pomiędzy urządzeniem terminalowym i tablicą rozdzielczą lub blokiem krosującym.

DTE (urządzenie terminalowe transmisji danych):

urządzenie, które według normy EIA transmituje dane na pinie 2 i odbiera dane na pinie 3, są to urządzenia takie jak terminale, komputery osobiste (PC) i drukarki.

DSUB:

standardowe złącze szufladowe stosowane dla komunikacji typu RS232, RS422; najczęściej stosuje się je w komunikacji z 9, 15 i 25 pinami.

DUPLEX:

kabel światłowodowy dwużyłowy.

EIA/TIA 568A:

Norma okablowania budynków opracowana przez EIA w 1995 do stosowania w telekomunikacji i sieciach komputerowych.

EMI:

energia generowana przez źródła zewnętrzne, np. systemy oświetleniowe, silniki elektryczne, która jest czynnikiem zakłócającym transmisję danych.

ELFEXT (Equal-Level Far End Crosstalk)

przesłuch oraz sygnał zakłócający mierzone są na przeciwnym końcu kabla w stosunku do nadajnika.

FDDI:

standard transmisji światłowodowej używany w sieciach lokalnych, gdzie szybkość transmisji wynosi 100 Mbps.

FEEDER CABLE (kabel doprowadzeniowy):

kabel, mający 25 par, którego trasa przebiegu prowadzi od urządzenia do stelaża. Na końcu danego urządzenia znajduje się najczęściej złącze 50-pozycyjne żeńskie, zaś w stelażu jest wtyk 50-pozycyjny męski.

FERRULE (centralna tuleja):

centralna tuleja w złączu optycznym zawierająca włókna.

FEXT (Far End Crosstalk):

przesłuchy na odległym końcu kabla; zakłócenie mierzone na przeciwnym końcu kabla niż sygnał wywołujący zakłócenie. Jest to parametr łatwy do pomiaru, ale trudny do wyspecyfikowania w normach – wartość jest zależna od długości (a więc tłumienia) kanału transmisji.

FIBRE BANDWIDTH (szerokość pasma w światłowodzie):

szerokość pasma światłowodu wyrażona jest jako funkcja odległości, zazwyczaj w MHz/km; jest to miara zdolności transmisyjnej (dla transmisji informacji) danego światłowodu.

FRD (ognioodporność):

termin stosowany w odniesieniu do kabla z teflonową lub podobną izolacją. Taki kabel należy stosować wszędzie tam, gdzie przepisy przeciwpożarowe wymagają stosowania materiałów trudno palnych i nie-dymiących oraz w pomieszczeniach z wymuszonym obiegiem powietrza.

GRADED INDEX FIBRE (światłowod gradientowy):

światłowod, którego współczynnik załamania jako funkcja promienia zmienia się płynnie. Taka budowa światłowodu minimalizuje dyspersję modową.

HARMONICA (harmonijka):

urządzenie podłączone do końca kabla 25-parowego, którego zadaniem jest zamiana kabla z 25 parami na pojedyncze kanały modularne z 4, 6 lub 8 przewodami.

HOME RUN (główna trasa przebiegu w poziomie):

trasa kabla z dwoma, trzema lub czterema parami, prowadzona pomiędzy puszką w biurze i zakończeniem w punkcie rozdzielczym.

■ OKABLOWANIE POZIOME:

Część okablowania łącząca punkty abonenckie z szafą rozdzielczą.

■ IDC (złącze IDC):

typ złącza szczelinowego automatycznie przecinającego izolację przewodnika, posiadającego zdolność przyłączania do trzech przewodników (jeden od dołu i dwa od góry) do każdego kontaktu (KATT).

■ IDF (pośredni punkt dystrybucyjny):

pośrednie punkty połączeń krosowych umieszczone zazwyczaj w szafkach. Kabel pionowy prowadzi od każdego IDF do MDF.

■ IEEE (Instytut Elektryków i Elektroników):

międzynarodowe stowarzyszenie profesjonalistów zajmujące się m.in. publikowaniem własnych norm; członek ANSI i ISO.

■ IEEE 802.3:

standard 10BASE-T, 100BASE-T, Ethernet.

■ IEEE 802.5:

standard Token Ring.

■ IEEE 802.12:

standard 100 VG.

■ INSERTION LOSS (tłumienie złącza):

tłumienie wnoszone przez złącze.

■ ISDN:

Zintegrowana Sieć Usług Informatycznych (Integrated Services Digital Network).

■ ISO:

Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Standards Organization).

■ JACKET (izolacja zewnętrzna):

zewnętrzna powłoka kabla; nie jest to żaden element światłowodu ani buforu światłowodowego.

■ JITTER (fluktuacja):

różnica w czasie pomiędzy fazą sygnału źródłowego i odbiorczego.

■ KEVLAR:

poliamidowy składnik światłowodu zapewniający odporność na zgniecenie i wytrzymałość na rozciąganie kabla światłowodowego; jest to nazwa handlowa Du Pont Company.

LAN (sieć lokalna):

sieć transmisji danych pokrywająca dany teren; jest to sieć telekomunikacyjna łącząca trzy (lub więcej) komputery i urządzenia peryferyjne; w sieci tej stosuje się najczęściej nośniki o dużej szybkości transmisji do konstrukcji okablowania pionowego.

LED:

dioda elektroluminescencyjna.

LOOSE TUBE (luźna tuba):

rura ochronna dookoła jednego lub kilku włókien światłowodowych stosowana najczęściej w kablach prowadzonych na zewnątrz budynków; inna spotykana nazwa: luźny bufor (loose buffer).

MARGIN (margines):

zapas tłumienia zaprojektowany dla danego kanału. Dzięki temu zapasowi istnieje możliwość dodania spawów w przypadku uszkodzenia kabla, zabezpiecza przed skutkami degradacji toru wraz z wiekiem.

MAU (jednostka dostępu do wielu stacji):

koncentrator przewodowy, pasywny lub elektroniczny, stosowany przy tworzeniu pierścieni realizowanych na okablowaniu o strukturze gwiazdy.

Mbps:

megabity na sekundę.

MDF (główny punkt rozdzielczy):

główny punkt, do którego podłącza się całe okablowanie sieci telekomunikacyjnej (transmisji telefonicznej i informatycznej).

MOD CORD:

plaski kabel miedziany używany w wolniejszych komputerach i telefonii.

MECHANICAL SPLICE (złączka mechaniczna):

jedna z kilku metod łączenia światłowodów. Nie wolno mylić tego urządzenia z konektorami, które są zasadniczo przewidziane do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych do szybkiego łączenia. Natomiast urządzenia do mechanicznego łączenia można stosować w każdych warunkach i wszędzie tam, gdzie konieczne jest stworzenie połączenia o niskich stratach.

MICROBENDING (mikrozgięcia):

zgięcia światłowodów, zazwyczaj o promieniu mniejszym niż 1 mm, powodujące lokalny wzrost tłumienia z powodu „uciekania” światła na zewnątrz włókna.

MMJ (zmodyfikowane gniazdo modułarne):

modułarne gniazdo 6-przewodowe z otworem prowadzącym przesuniętym w prawą stronę, stosowane niegdyś w sieciach DEC. Coraz rzadziej stosowane.

MODE (mod):

pojęcie oznaczające rozkład pola elektromagnetycznego, spełniające teoretyczne wymogi rozchodzenia się ruchem falowym lub oscylacyjnym w falowodach. Występuje np. w światłowodach i laserach. Najpro-

ściej można je określić jako ścieżki, którymi wędrują promienie światła (uwaga: nie mylić modu z kanałem).

■ **MULTIMODE (wielomodowy):**

urządzenie emitujące bądź światłowód transmitujący mody światła.

■ **NANOMETR (nm):**

jednostka miary równa 10^9 m (jedna miliardowa metra), stosowana w określaniu długości fal.

■ **NEAR END CROSSTALK (NEXT) – przesłuch zblizny:**

zniekształcenie sygnału w wyniku nakładania się sygnałów z sąsiednich przewodów w kablu.

■ **NETWORK INTERFACE (interfejs sieciowy):**

punkt fizyczny, gdzie okablowanie budynku lub zestaw urządzeń włącza się do centrali miejskiej lub łączy dzierżawionych. Termin ten nie ma nic wspólnego z siecią LAN.

■ **NUMERICAL APERTURE (apertura numeryczna):**

liczba niemianowana wskazująca, jaka jest zdolność danego światłowodu czy innego urządzenia do odbioru wiązki światła (jest to sinus połowy kąta stożka akceptacji lub radiacji światłowodu pomnożony przez współczynnik załamania materiału stykającego się ze światłowodem).

■ **OCTOPUS (ośmiornica):**

urządzenie podłączone do końca kabla 25-parowego; służy do konwersji kanałów z 25 parami na pojedyncze kanały z 2, 4, 6 i 8 przewodami.

■ **OFTD (Optical Fibre to the Desk):**

Instalacja okablowania strukturalnego, w której okablowanie poziome wykonane jest na bazie wielomodowych kabli światłowodowych.

■ **OPTICAL TIME DOMAIN REFLECTOMETER (OTDR):**

przyrząd umożliwiający scharakteryzowanie światłowodu poprzez analizę śladową rozproszonego światła. Jest to jeden z najbardziej uniwersalnych aparatów diagnostycznych do światłowodów (p. Rozpraszanie Rayleighowskie).

■ **PC (Physical Contact):**

w konektorach światłowodowych akronim oznaczający styk fizyczny. Konektory typu PC mają za zadanie takie połączenie dwóch światłowodów, aby zminimalizować tłumienie i rozpraszanie.

■ **PHYSICAL LAYER (warstwa fizyczna):**

poziom zerowy (najniższa warstwa) w architekturze OSI; nazwa stosowana najczęściej w określaniu poziomów napięcia, okablowania, prędkości sygnału, sygnalizacji pomiędzy elementami wyposażenia.

■ **POLARIZATION (polaryzacja):**

fizyczny kształt złącza modularnego. Zalecamy stosowanie wtyczek modularnych wg standardów WECO (*Western Electric Company*) w sieciach telekomunikacyjnych i informatycznych. W specjalnych przypadkach gniazda MMJ, gdy ważna jest niemożność włączenia urządzenia telefonicznego do gniazda komputerowego.

POWERSUM NEXT:

polega na pomiarze poziomu sygnału indukowanego w danej parze od sumy sygnałów pochodzących od wszystkich pozostałych par. Przesłuch zbliżony mierzony w ten sposób jest znacznie większy od mierzono metodą tradycyjną i lepiej oddaje charakter rzeczywistych przesłuchów występujących w torze transmisyjnym. Bardzo istotny parametr dla instalacji, w których będą działały protokoły transmisyjne wykorzystujące wszystkie cztery pary przewodnika (np. Ethernet 100VG-AnyLAN, Ethernet 1000Base-T).

PREMISES WIRING (okablowanie budynków):

Technologia okablowania budynków i wydzielonych terenów dla celów stworzenia sieci telekomunikacyjnej, wideo, telewizji kablowej i innych.

DELAY SKEW:

różnica opóźnień, parametr ten określa różnicę opóźnienia transmisji pomiędzy „najszybszą” i „najwolniejszą” parą w miedzianym kablu skrętkowym. Przy dużych prędkościach transmisji może powstać problem ze spójnością sygnału nadawanego wszystkimi parami kabla skrętkowego na odległym końcu, gdyż użytkownik nie będzie w stanie zdekodować poprawnie informacji przychodzącej po wszystkich czterech parach przewodnika.

PULSE DISPERSION (dyspersja impulsu):

poszerzenie się impulsu w trakcie przejścia przez światłowód (p. dyspersja chromatyczna).

PVC (PCW):

polichlorek winylu, materiał najczęściej stosowany do izolacji przewodów oraz powłoki zewnętrznej kabla.

RJ (Registered Jack):

wtyk modularny np. RJ 45.

REFRACTIVE INDEX (współczynnik załamania):

względna „gęstość” materiału transmisyjnego, stosunek prędkości światła w materiale do prędkości światła w próżni.

RETURN LOSS:

straty odbiciowe. Parametr ten określa wartość sygnału odbitego, co spowodowane jest niedopasowaniem (odbiciem) impedancji wzdłuż kanału transmisyjnego. Sygnał ten może być źródłem zakłóceń dla sygnału użytecznego, co jest bardzo istotne w przypadku transmisji w dwóch kierunkach jednocześnie (np. przy Ethernet 1000Base-T).

RING (pierścień):

1. Topologia sieci LAN, gdzie terminale wysyłają informacje po pierścieniu lub pętli.
2. Jeden przewód w parze przewodów (drugi to przewód „tip”).

SC:

handlowa nazwa złączy światłowodowych zaprojektowanych przez NTT typu push-pull. Złącze zalecane przez EIA/TIA.

SMA (Sub-Miniature Assembly):

typ złącza optycznego szeroko stosowanego w instalacjach telefonicznych jeszcze przed wprowadzeniem konektorów typu ST.

SPLICE (łączenie):

stałe połączenie dwóch światłowodów (spaw światłowodowy lub złączka mechaniczna).

ST:

handlowa nazwa złączy światłowodowych produkowanych przez AT&T, akronim słów: „straight tip” – prosta końcówka.

STAR (gwiazda):

topologia lokalnej sieci, w której wszystkie stacje robocze są połączone bezpośrednio kablami z jedną główną stacją, która obsługuje komunikację pomiędzy wszystkimi urządzeniami.

SYSTEM CONNECT (połączenie systemowe):

sposób fizycznego połączenia punktu centralnego systemu (host) z resztą sieci.

SYSTEM SIDE (odgałęzienie systemu):

określenie oznaczające wszystkie kable, głównego komputera lub z sieci LAN, prowadzone do obszaru połączeń krosowych w punkcie rozdzielczym.

ŚWIATŁOWÓD JEDNOMODOWY:

światłowod z rdzeniem o bardzo małej średnicy, który pozwala na wprowadzenie do niego i propagację tylko jednego modu światła. Światłowody jednomodowe nie wykazują dyspersji modowej i najlepiej nadają się na bardzo długie łącze służące do przesyłania danych z dużymi szybkościami.

ŚWIATŁOWÓD GRADIENTOWY:

światłowod, w którym rdzeń odznacza się tym, że jego współczynnik załamania światła zmniejsza się wraz z odległością promieniową od środka rdzenia. Profil gradientowy stosuje się w światłowodach wielomodowych, aby zminimalizować wpływ dyspersji modowej.

10BASE-T:

protokół Ethernet 10 Mbp/s 802.3 wykorzystujący kabel nieekranowany UTP. Transmisja na odległość do 100 m bez stosowania wzmacniaczy, technologia dostępu CSMA/CD.

TIGHT BUFFER (ściśły bufor):

bufor chroniący włókno światłowodowe przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią itp.

TŁUMIENIE:

spadek poziomu mocy sygnału w miarę jego rozchodzenia się w instalacji. Zjawisko to następuje w wyniku rozpraszania energii traconej na pokonanie impedancji lub rezystancji i zależy od częstotliwości. Jest to parametr, który należy minimalizować – im mniejsze tłumienie, tym lepsza transmisja.

TP-PMD (Twisted Pair Physical Media Dependant):

norma ANSI X3T9.5 proponująca transmisję do 100 Mbps dla kabli UTP. Inna nazwa: CDDI.

■ TOPOLOGY (topologia):

architektura/konfiguracja sieci opisująca, w jaki sposób obwody są połączone i włączone do węzłów sieci.

■ TRANSCEIVER (terminal nadawczo-odbiorczy):

urządzenie stosowane w sieciach i umożliwiające przesyłanie informacji tymi sieciami oraz odbiór tych informacji z sieci.

■ TRUNK CABLE (kabel wieloparowy):

jest to zazwyczaj miedziany kabel UTP, w którym znajduje się wiele par w grupach po 25 par.

■ USOC:

1. Ujednolicony Kod Zamówień Usługowych – sekwencja opracowana w USA dla uproszczenia zamówień dla przemysłu telekomunikacyjnego, normująca oznaczenia i nazewnictwo. Powszechnie stosowana w sieciach teleinformatycznych.

2. Określenie używane początkowo przez spółki telefoniczne do opisania standardowego gniazda modularnego, różniącego się od gniazd RJ 11W czy RJ 11C. Ostatnio terminem tym określa się jedną z sekwencji połączeń.

■ UTP (Unshielded Twisted Pair):

kabel miedziany – skrętka nieekranowana.

■ WAVELENGTH (długość fali):

odległość, na jaką przenosi się fala elektromagnetyczna w czasie jednego pełnego cyklu oscylacyjnego. Długości fal świetlnych stosowane w komunikacji światłowodowej wyrażane są najczęściej w nanometrach (nm). Najczęściej występująca długość fali (okna transmisji) to 850 nm, 1300 nm, 1310 nm i 1550 nm.

■ WDM – WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXING (multipleksowanie podziału długości fali):

multipleksowanie sygnałów na drodze ich transmisji różnymi długościami fal w tym samym światłowodzie.

■ WE8W/RJ45:

wtyk 8-pinowy (Western Electric 8 Wires).

■ WE6R:

gniazdo dla wtyku MMJ (Modified Modular Jack), stary typ opracowany przez firmę DEC.

■ WE6W/RJ12:

wtyk 6-pinowy.

■ WE4W/RJ11:

wtyk 4-pinowy o takich samych wymiarach zewnętrznych jak wtyk RJ12.

2008 INTERTELECOM

XIX Międzynarodowe Targi Komunikacji Elektronicznej

8-10.04.2008 Łódź

Zakres tematyczny:

1. Operatorzy telekomunikacyjni, wirtualni i telewizji kablowych.
2. Systemy telekomunikacyjne.
3. Elementy systemów telekomunikacyjnych.
4. Systemy informatyczne.
5. Elementy systemów informatycznych.
6. Media elektroniczne.
7. Budowa infrastruktury teleinformatycznej.

INTERTELECOM to:

- * branżowe spotkanie w centrum Polski i Europy
- * najstarsza i największa impreza tej branży w Polsce
- * prezentacja premierowych wyrobów, usług i technologii
- * branżowe konferencje, seminaria, debaty i dyskusje



Międzynarodowe Targi Łódzkie Sp. z o.o.

ul. Wólczańska 199, 90-531 Łódź, Poland

tel. +48 42 637-29-34, 638-64-68, 638-62-60, fax. +48 42 637-29-35

e-mail: intertelecom@mtl.lodz.pl

www.mtl.lodz.pl

...grupowa
kompetencja

ZPAS
GROUP

solutions for connections

ZPAS S.A.
Tel. 074 8720100
Fax 074 8724074
Info@zpas.pl
www.zpas.pl

ZPAS-NET Sp. z o.o.
Tel. 074 8720122
Fax 074 8725858
Info@zpas.net
www.zpas.net

