



...umenie optickej komunikácie  
**...umenie optickej komunikácie**  
...umenie optickej komunikácie

**Meranie štrukturovanej kabeláže**

Ing. Peter Potrok  
Sales Engineer  
info@profiber.eu | www.profiber.eu

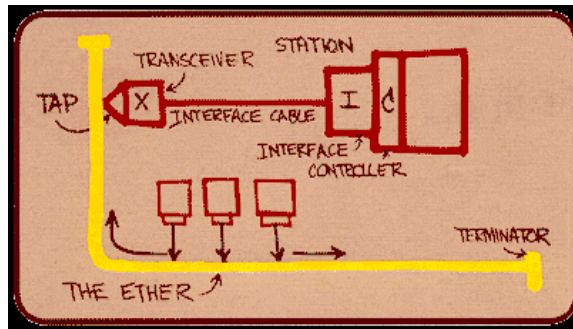


## OSNOVA

- 1 Ethernet Technológia
- 2 Štandardy pre meranie
- 3 Produkty, Vlastnosti, Benefity



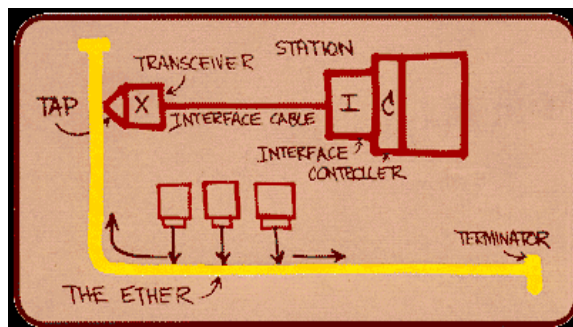
## Ethernet



Kvízová otázka? Koho je tento návrh?



## Ethernet



Metcalfov návrh



## Ethernet Technológia

Data Rate	Category	No. of pairs	per pair	encoding	Symbol Rate	Bandwidth	SNR
10 Mb/s	3	2	10 Mb/s	Manchester	20 Mbaud	16 MHz	15 dB
100 Mb/s	5	2	100 Mb/s	MLT3	125 Mbaud	100 MHz	18 dB
1000 Mb/s	5e	4	250 Mb/s	4D-PAM 5	125 Mbaud	100 MHz	21dB
10 Gb/s	6A	4	2500 Mb/s	PAM 16/DSQ 128	800 Mbaud	400 MHz	26 dB
40 Gb/s	?	4	10 Gb/s	PAM 16/DSQ 128	3200 Mbaud	1600 MHz	26 dB
40 Gb/s	?	4	10 Gb/s	PAM 32/DSQ 512	2400 Mbaud	1200 MHz	32 dB



## Štandardy

Frekvenčný rozsah	ANSI / TIA	ISO / IEC
1...100 MHz (100 Mbps)	ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 5e	ISO/IEC 11801 Ed 2 Class D
1...250MHz (1 Gbps)	ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6	ISO/IEC 11801 Ed 2 Class E
1...500MHz (10 Gbps)	ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Category 6A	ISO/IEC 11801 Ed 2 Amd 2 Class EA
1...600MHz (10 Gbps)		ISO/IEC 11801 Ed 2 Class F
1...1000MHz (10 Gbps)	ANSI/TIA/EIA-568-C.2 -1 (Draft) Category 7A	ISO/IEC 11801 Ed 2 Amd 2 Class FA
1...1600MHz (40 Gbps/100Gbps)	understudy	understudy



## Štandardy – vývoj

- **TIA** začala s projektom pre kabeláže
  - TIA-1183 – Testovacie metódy a odporúčania 1000MHz
  - Skúmajú využitie 2000MHz
- **ISO** prebieha aktívna diskusia ohľadom budúcej generácie kabeláží a testovania
- **IEEE** začína s novým štandardom pre 40GBASE-T

## Káble ďalšej generácie podľa TIA

- **Capacity Task Group** – overuje technické parametre ako celkový šumový model (NEXT, FEXT, odrazy, externé šumy) a schopnosť PHY rozhrania zariadení odolávať šumom, zníženiu spotreby, potreby šírky pásma
- **Application Space Task Group** – overuje aké aplikácie budú poskytované napr. cez 40G Ethernet, aká topológia napr. serverové spojenia v dátových centrách, aké obmedzenia napr. obmedzená dĺžka, limitovaný počet konektorov
- **Cable Task Group, Connector Task Group** – prekladá kapacitné a aplikačné potreby do kábla a potreby konektorov

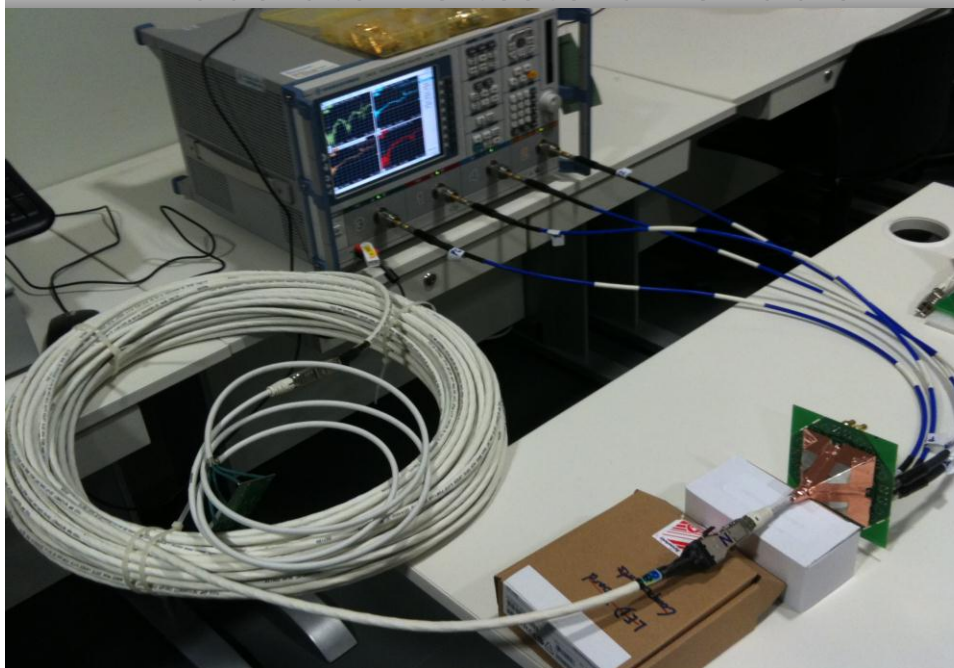
## ISO aktivity káblov nasledujúcej generácie

- TC 46 / WG 9 pracuje na redefinovaní presnosti testerov na 1000MHz
- Nová špecifikácia pre presnosť testerov (návrh **Level V špecifikácie**) ktoré sú očakávané
- **SC25**, komisia zodpovedná za ISO/IEC 11801 štandard pripravuje špecifikáciu na káble do 2000 MHz

## IEEE and 40GBASE-T

- Prechádza cez počiatočný brainstorming 802.3??  
Môžeme očakávať čoskoro projekt
- Záujem od potencionálnych zákazníkov, intenzívna komunikácia s výrobcami

## Laboratórne testovanie káblov



### psiber WireXpert

- Vlastnosti
  - **Rýchly a Presný**
    - 27 meraní na frekvenciu
    - 36600 pre pásmo 1,6GHz
  - 6.5" PolyCarbonátový dotykový displej
  - FDR merania
  - Meranie do 1600MHz
  - Prevyšuje Level IV špecifikácie na presnosť
  - Ovládanie s oboch koncov

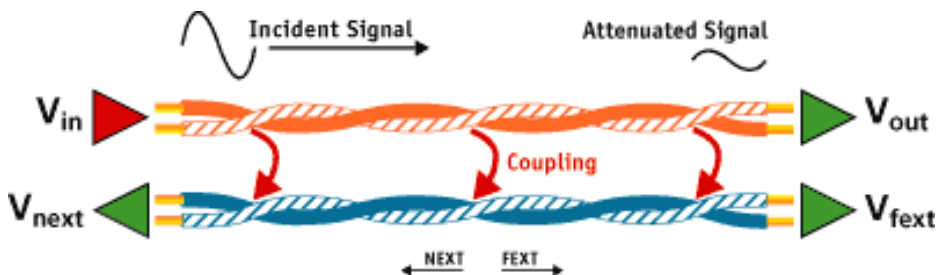


psiber®



## Súbežné merania

- Útlm odrazu, Vložný útlm, NEXT, FEXT



13

www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## Testovacie parametre kabeláže



Merania	Dáta	Graf	Locator
Wiremap, tienenie	✓		
DC odpor	✓		
Dĺžka	✓		
Oneskorenie a asymetria	✓		
Vložný útlm	✓	✓	
Útlm spätného odrazu	✓	✓	✓
NEXT / PS NEXT	✓	✓	✓
ACRF / PS ACRF	✓	✓	

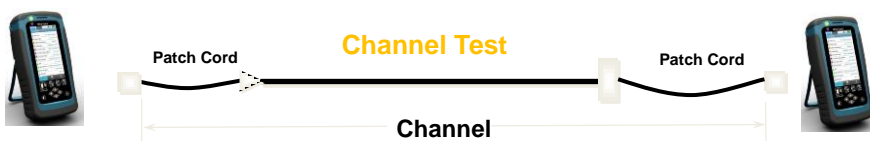
14

www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.





## Konfigurácia testovania káblov



15

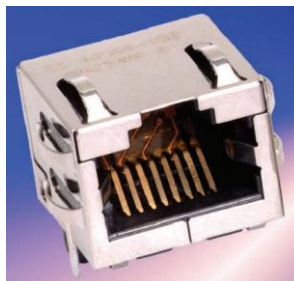
www.profiber.eu | info@profber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## Cat6<sub>A</sub>/Class E<sub>A</sub> Channel adaptéry



- Cat 6<sub>A</sub>/Class E<sub>A</sub> Channel Testovanie
- Jack spíňa Cat 6<sub>A</sub>
- Viacej ako 5000 zapojení a rozpojení



16

www.profiber.eu | info@profber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.





## Adaptéry Cat6<sub>A</sub>/Class E<sub>A</sub> PL



- Cat 6<sub>A</sub> / Class E<sub>A</sub> Permanent Link Testovanie
- RJ45 konektor spĺňa "Test Plug Limity"
- Životnosť cez 5000 zapojení
- Odpájateľný PL kábel
- Adaptér umožňuje testovanie F / F<sub>A</sub> kabeláže

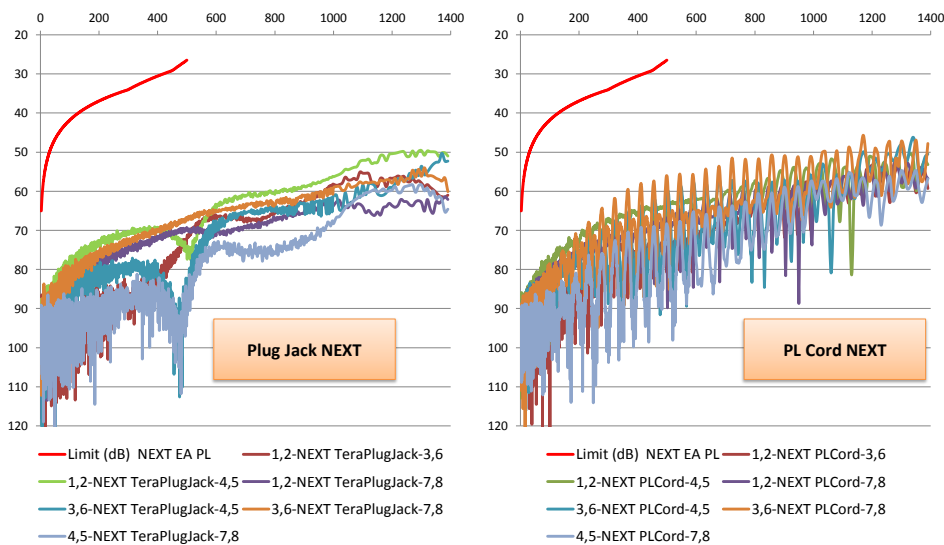
IEC60603-7-1 : < 20mOhms			
Delta	2000X	3500X	5000X
BL	1.20	0.39	5.62
BLW	0.95	2.15	7.00
B	3.71	10.70	6.66
BW	1.25	3.71	14.22
G	2.35	2.28	2.29
GW	6.17	1.72	0.11
O	7.41	6.85	1.89
OW	0.01	5.05	5.37
Ground	2.60	1.42	0.83

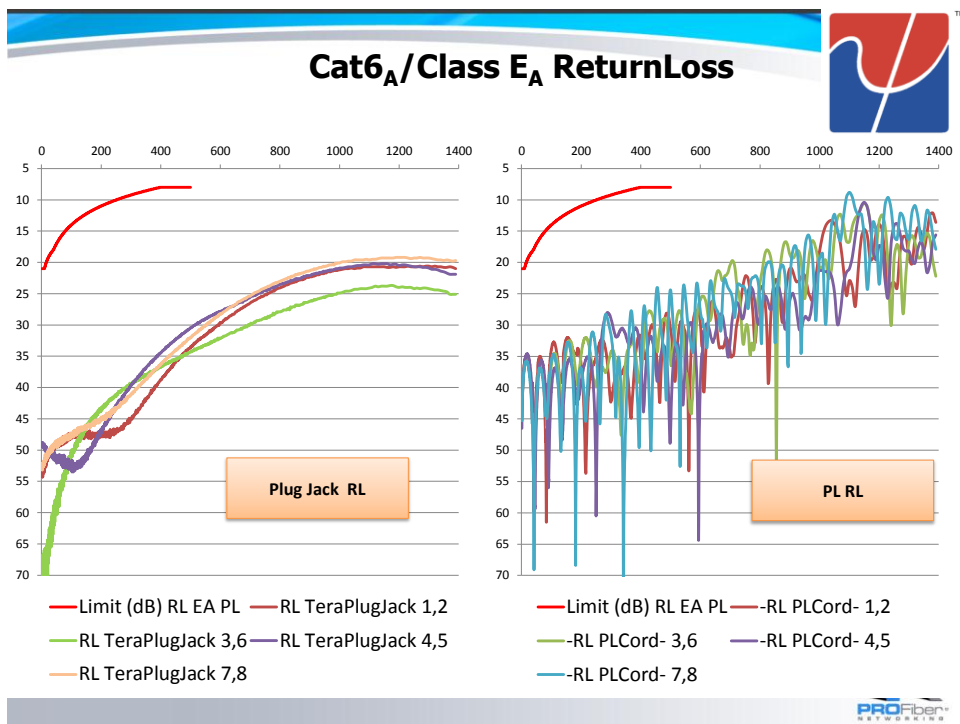
17

www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



## Cat6<sub>A</sub>/Class E<sub>A</sub> NEXT





## WireXpert Software

- 10 Jazykov :  
English, Chinese, Japanese, Portugese, Polish, Korean,  
Spanish, French, German, Italian, Czeck
- Display vykresluje do 1600MHz
- Menovky do 16 znakov
- Databáza konektorov a káblov
- PC ovládanie a display
- GG45 Channel a PL adaptéry
- Zameranie chyby

**PROFiber<sup>®</sup>**  
NETWORKING

## ReportXpert Software



- Možnosť 1 stranového PDF dokumentu
- Tlač podľa hierarchie, budova, poschodie, miestnosť
- Export všetkých výsledkov aj do csv formátu



## WireXpert WX4500

### Najrýchlejší certifikačný prístroj do 40 Gbit/s



- Cat 6<sub>A</sub>/ Class E<sub>A</sub>, Cat 7<sub>A</sub>/ Class F<sub>A</sub> certifikácia
- Podpora až do frekvenčného rozsahu 1...1600 MHz
- Podporuje všetky štandardy ako ISO 11801, EN50173, TIA 568
- Prevyšuje všetky presnosti TIA level IV, definuje nové štandardy pre Level V
- Dual Control System (DCS) s dvomi totožnými jednotkami
- Meranie presluchov pre 10G over copper
- Intuitívne rozhranie s databázou káblov, konektorov, ...
- Podporuje autotest a kontinuálne meranie
- Supports autotest and continuous measurement
- Semi automatický sw. upgrade



## WireXpert – Čo je v krabici?



### WireXpert WX4500

- 2 ks. **Identických jednotiek:**  
Li-Ion batérie stylus s farebným displayom
- 1 ks. **Kufor**
- 2 ks. **CAT 6<sub>A</sub> Permanent Link Interface Adapter**
- 2 ks. **CAT 6<sub>A</sub> Permanent Link Testovacie šnúry**
- 2 ks. **CAT 6<sub>A</sub> Channel Adapter**
- 1 ks. **1GB USB kľúč**
- 2 ks. **Hovorové súpravy**
- 2 ks. **Napájač**
- 1 ks. **Kalibračný certifikát**



23

www.profiber.eu | info@profiber.eu | Copyright © PROFiber Networking s.r.o.



# Otázky ??

**WWW.PROFIBER.EU**  
...umenie optickej komunikácie  
...umenie optickej komunikácie  
...umenie optickej komunikácie

## ĎAKUJEME ZA POZORNOSŤ

Ing. Peter Potrok  
Sales Engineer  
info@profiber.eu | www.profiber.eu

