

Měření a diagnostika metalické LAN kabeláže - datacentra, firemní sítě

Brno, 9.3.2023

Radek Kocian



the art of
optical
communication

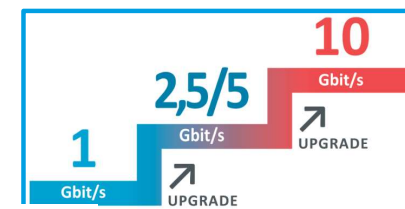


PROFiber
NETWORKING

Verifikační přístroje



Kvalifikační přístroje



NETXPERT
XG2



Individual BERT test

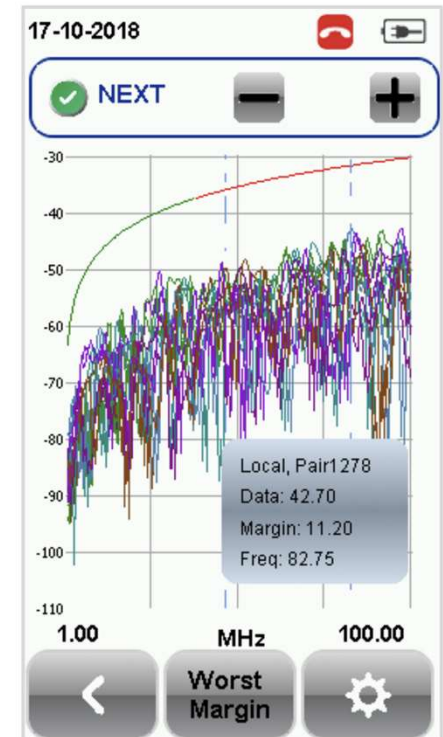
Certifikační přístroje



WireXpert
Series

APPROVED
25/40 G
CAT 8

Pass



Near-end Crosstalk

- ✓ Class D/E/EA/F/FA, CAT 5/5e/6/6A/7/7A
- ✓ CAT 8 Class I & II



Verifikační přístroje

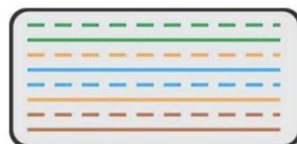
(CableMaster 210)



- Rychlé ověření zapojení kabeláže – Wiremap
- PASS/ FAIL indikátor
- Zabudovaný tone generator
- Příslušenství : kabelová sonda
vzdálený identifikační SET

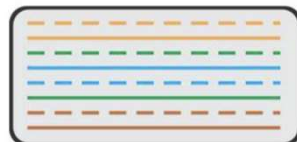


CABLEMASTER
Series



TIA/EIA 568A

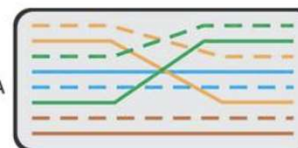
Transmit +
Transmit -
Receive +
Unused +
Unused
Receive -
Unused
Unused



TIA/EIA 568B

Transmit +
Transmit -
Receive +
Unused
Unused
Receive -
Unused
Unused

TIA/EIA 568A



TIA/EIA 568B

Verifikační přístroje (LinkXpert M3)



- Ideální nástroj pro správce firemní sítě
- RJ45, SFP, Wi-Fi - rozhraní pro kompletní diagnostiku sítě
- **Testování fyzických parametrů i diagnostika ETH sítě**



Verifikační přístroje

(LinkXpert M3, LinkXpert TP)



- 6. Slot pro SFP
- 8. VFL Vizualní zaměřovač poruch
- 9. RJ 45 Metalické rozhraní

LINKXPERT
Series

Test	Copper cabling / networks	Fiber optic networks	WLAN networks
Wiring diagram with length	✓		
Sound generator	✓		
PoE , PoE + , PoE++	✓		
Link LED	✓	✓	
DHCP Test	✓	✓	✓
Ping test	✓	✓	✓
Duplicate IP Scanner	✓	✓	✓
Traceroute	✓	✓	✓
Network Participants List	✓	✓	✓
CDP / LLDP	✓	✓	✓
VFL Red Light Source		✓	
TX/RX		✓	✓
Microscope		✓	
WiFi Scan			✓

- **Výsledné reporty** ve formátu PDF, CSV, XML, TST
- Stahování výsledků přes USB port



Kvalifikační přístroje (NetXpert XG2)

NETXPERT
XG2

- Mapa zapojení
- Délka
- Zpoždění
- Odstup signál šum
- **Měření chybovosti BERT**



Name	Length	Result
Cable001	28.5	10Gb
Cable002	12.0	Fail
Cable003	0.7	ID 19
Cable004	---	---
Cable005	---	---
Cable006	---	---

Wiremap	Length	Status	Skew	SNR Margin
1-1	30.6 m	Ok	2.5 ns	4.4 dB
2-2				
3-3	33.7 m	Ok	0.0 ns	2.8 dB
6-6				
4-4	28.5 m	Ok	3.5 ns	2.9 dB
5-5				
7-7	32.8 m	Ok	1.5 ns	3.4 dB
8-8				
S-S				

CAT7A STP- LBT_Test 42.7pF/m
BERT:0 errors
AR ID: 1

10Gb

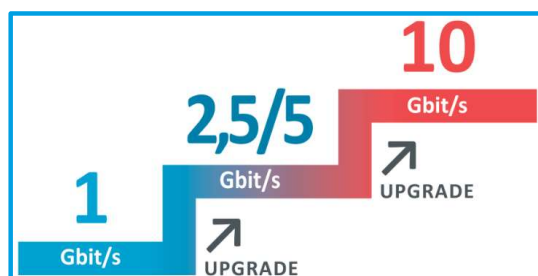


Kvalifikační přístroje

(NetXpert XG2)



- **2x Hlavní jednotka**
- **Testování pasivní optické kabeláže**
- Pro moduly SFP 1G nebo 10G
- Multimode
- Singlenmode




Name	Type	Result
Kabel001	OM5	----
Kabel002	OM5	----
Kabel003	OM5	No Link
Kabel004	OM5	10Gb
Kabel005	OM5	10Gb

	TX	RX	BERT error(s)
Fiber 1	78821622	78821622	0
Fiber 2	78821622	78821622	0

Retest | Microscope | Test

Kvalifikační přístroje (NetXpert XG2)



NETXPERT
XG2

NETXPERT
XG2



Features	NetXpert XG2 PLUS	NetXpert XG2 10G	NetXpert XG2 2.5/5G	NetXpert XG2 1G
Active network test on Copper	✓	✓	✓	✓
Passive qualification test on Copper	✓	✓	✓	✓
Active network test on Fiber Optic (SM/MM)	✓	✓	✓	✓
Passive qualification test on Fiber Optic (SM/MM)	✓			

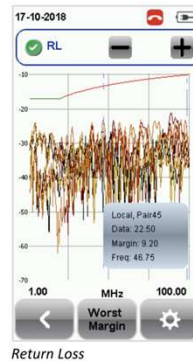


Certifikační přístroje

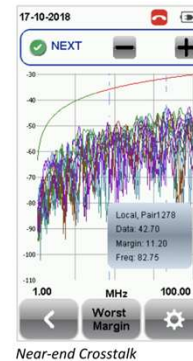
(WireXpert 500, WireXpert 4500)



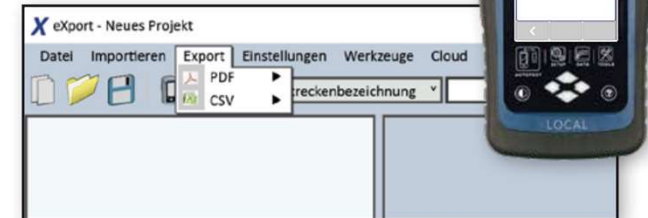
Insertion Loss



Return Loss



Near-end Crosstalk



WireXpert
Series

- ✓ Class D/E/EA/F/FA, CAT 5/5e/6/6A/7/7A
- ✓ CAT 8 Class I & II

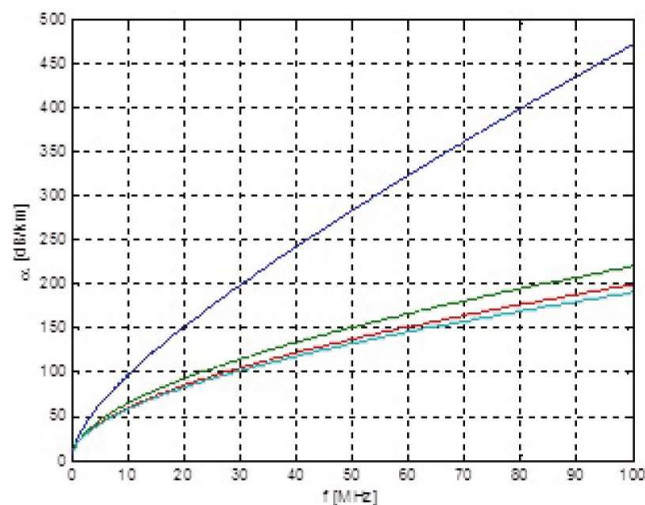


Certifikační přístroje

(WireXpert 500, WireXpert 4500)

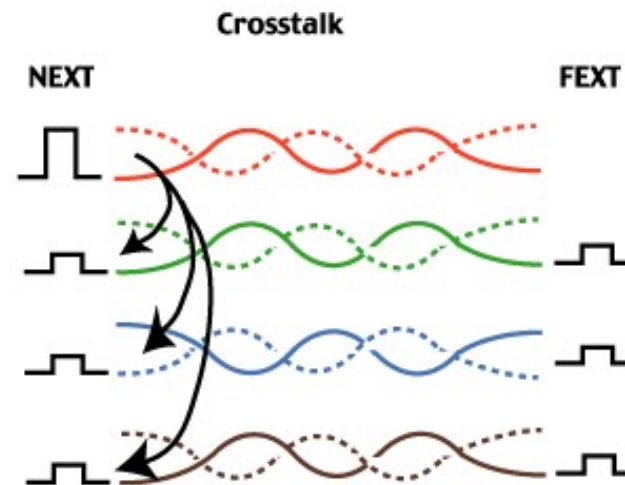
Největší nepřítel přenosu : **vložný útlum (IL)**, **přeslechy (NEXT)**

Závislost měrného útlumu na frekvenci



Zdroj ČVUT

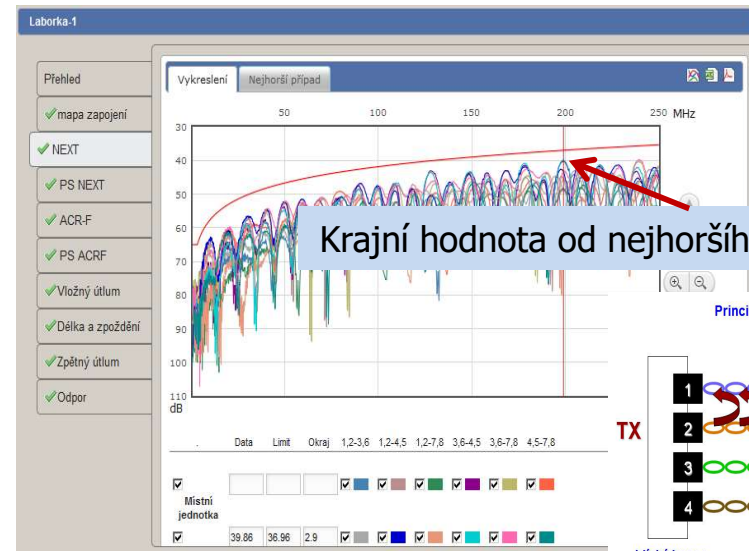
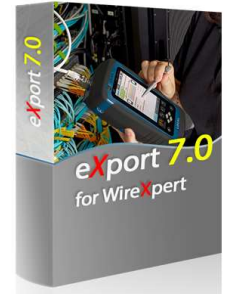
Závislost měrného útlumu na frekvenci – shora dolů kategorie 3, 5, 6 a 7



WireXpert
Series



Certifikační přístroje (WireXpert 500, WireXpert 4500)



Certifikační přístroje (WireXpert 500, WireXpert 4500)

- Potřeba certifikovat LAN kabeláže v rámci Datacentra **pro přenos 10Gbit/s, 40Gbit/s**

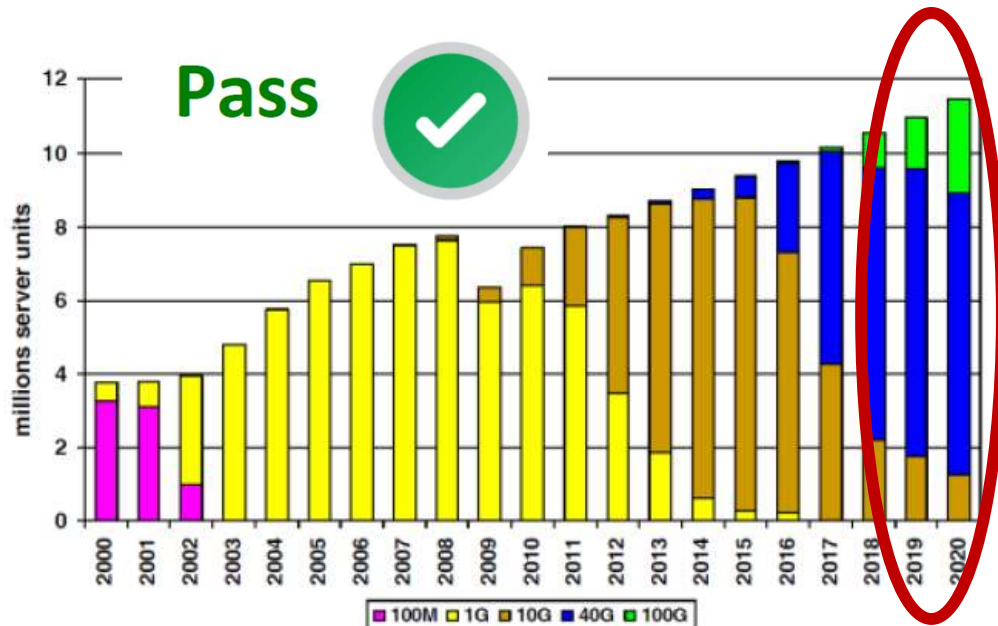


Figure 1: Trend over time of Ethernet technologies (Source: IEEE)



WireXpert
Series

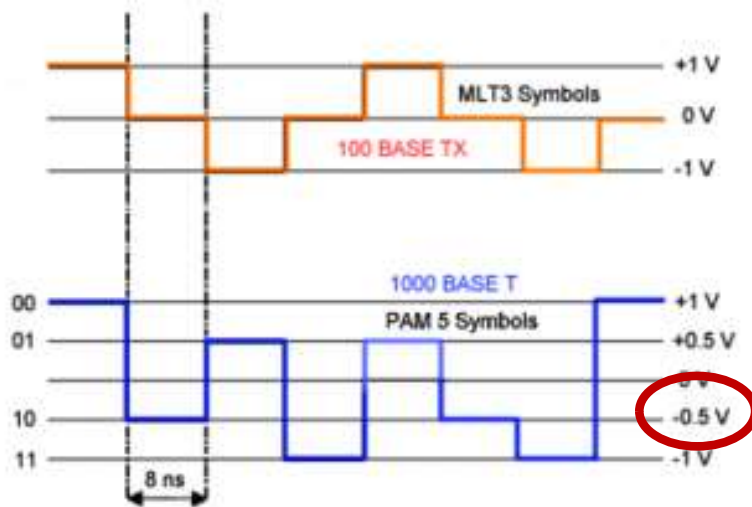


Certifikační přístroje (WireXpert 500, WireXpert 4500)

Pro přenosy použita modulace PAM (Pulse Amplitude Modulation)
Vyšší nároky na kvalitu strukturované kabeláže

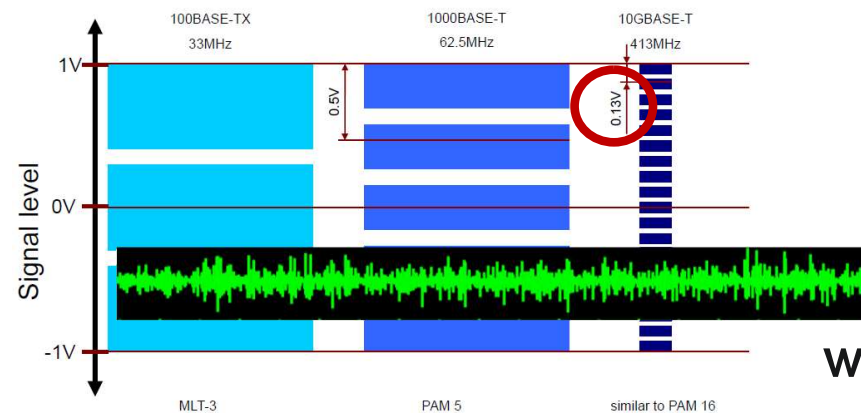
(1000BASE-T modulace PAM5, symbol vyjádřen **rozdílem napětí 0,5V**)

(10GBASE-T modulace PAM16, symbol vyjádřen **rozdílem napětí 0,13V**)



Signal coding / modulation

Transmitted signal



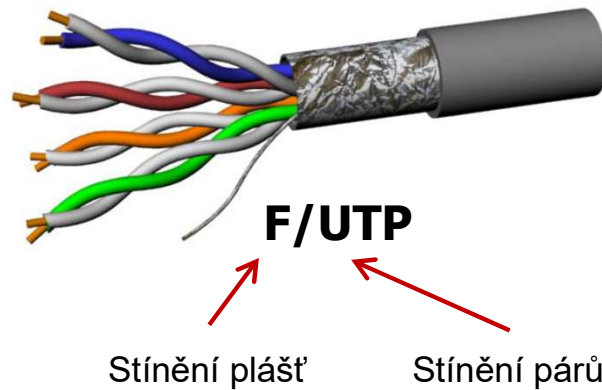
WireXpert
Series



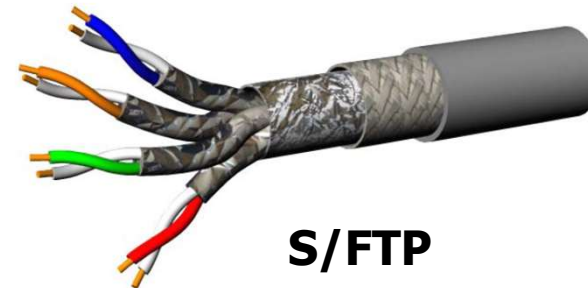
Certifikační přístroje

(WireXpert 500, WireXpert 4500)

Typical Cat 8/Cat 8.1 (ANSI/TIA USA) Cable



Typical Cat 8.2 Cable



U (Unshielded) –**nestíněné**, **S** (Screened Shielded) –**stíněné opletením**, **F** (Foil Shielded) –**stíněné fólií**

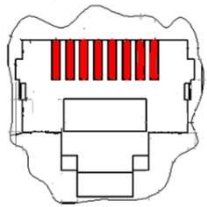
ISO/IEC 11801 & IEC 61156

WireXpert
Series

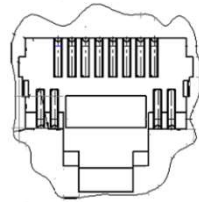


Certifikační přístroje

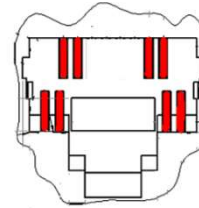
(WireXpert 500, WireXpert 4500)



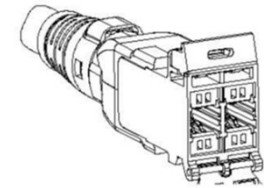
IEC 60603-7
RJ45 8-contacts
3 -2000 MHz
Cat 3 to 6A & 8.1



IEC 60603-7-71
GG45(GigaGate) has a switch
1000 MHz
Cat 7A



IEC 61076-3-110
ARJ45(Augmented Registered
Jack 45)
8-contacts
600 -3000 MHz
Cat 7A & 8.2



IEC 61076-3-104
Tera 8-contacts
600 -2000 MHz
Cat 7A & 8.2

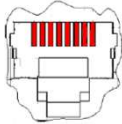
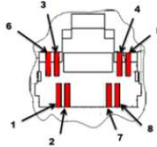
Contribution to IEEE 802.3bq Task Force; 16-18 July 2013, Geneva, CH

WireXpert
Series



Certifikační přístroje (WireXpert 500, WireXpert 4500)

Příklady parametrů konektorů

dB@ 1600MHz	RJ 45	ARJ 45/ GG 45
contacts		
IL	< - 2,5dB	< - 1,6dB
RL	< - 13dB	< - 17dB
NEXT	< - 13dB	< - 50dB
FEXT	< - 26dB	< - 50dB
SNR	10,5dB	15,4dB

WireXpert
Series



Kontakt:

info@profiber.eu

www.profiber.eu

PROFiber Networking CZ s.r.o.
Mezi Vodami 205/29
143 00 Praha 4

PROFiber Networking s.r.o.
Bernolákova 2
917 01 Trnava

the art of
optical
communication

