

Ověřování přenosových parametrů NGA/NGN sítí

Brno 9.3.2017

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

- Koncept metodiky
- Cíl a použití metodiky
 - Proč vznikla a k čemu se bude používat
- Definice pojmů
 - Měřicí zařízení, komunikační síť a měřicí interval
 - Parametry klíčové (download, upload a RTT) a podpůrné
- Postup měření
 - Měřicí metoda
 - Měřicí sekvence
 - Demarkační body
- Přílohy
 - P1: kontrola parametrů přístupu k síti Internet
 - P2: aktivační a projektová analýza sítě = Agregáční křivka
 - P3 a P4: síť NGA

Demarkační body měření

Odkud kam (kde) měřit?

1. Měření mezi dvěma body
 - 1. demarkační bod
 - rozhraní měřicího serveru v AS ČTÚ (v odůvodněných případech lze i jinak – vyhrazené linky, měření po segmentech apod.)
 - 2. demarkační bod
 - předávací rozhraní služby u zákazníka (či rozhraní co nejblíže k němu)
2. Měření v režimu zákaznického terminálu
 - Typicky měření IPTV, VoIP apod.

Měřicí sekvence a doporučení

- **Měřicí sekvence**

- Měření by mělo trvat alespoň 15 min (u stabilních linek alespoň 2 minuty)
- Měření by mělo být prováděno v pracovní dny (min. 1 měření „ve špičce“ a min. 1 měření „mimo špičku“)

- **Doporučení**

- **Měřená síť je pod cizí správou** a měření není s provozovatelem služby nikterak koordinováno
 - TCP – IETF RFC6349, výjimečně i UDP - ITU-T Y.1564
- **Měřená síť je pod vlastní správou** či je měření koordinováno s provozovatelem služby
 - Možné realizovat měření i pomocí UDP – ITU-T Y.1564

Metodické postupy:

1. Měření mobilních sítí (LTE, UMTS, GSM)
 - a) Pokrytí, splnění aukčních podmínek
 - b) Stížnosti spotřebitelů
2. Měření pevných sítí
 - a) Stížnosti spotřebitelů (RFC6349)
 - b) NGA (RFC6349, Y.1564)
 - i. Geografické mapování (příloha č. 3)
 - ii. Splnění podmínek dotací (příloha č. 4)

POP – Point Of Presence

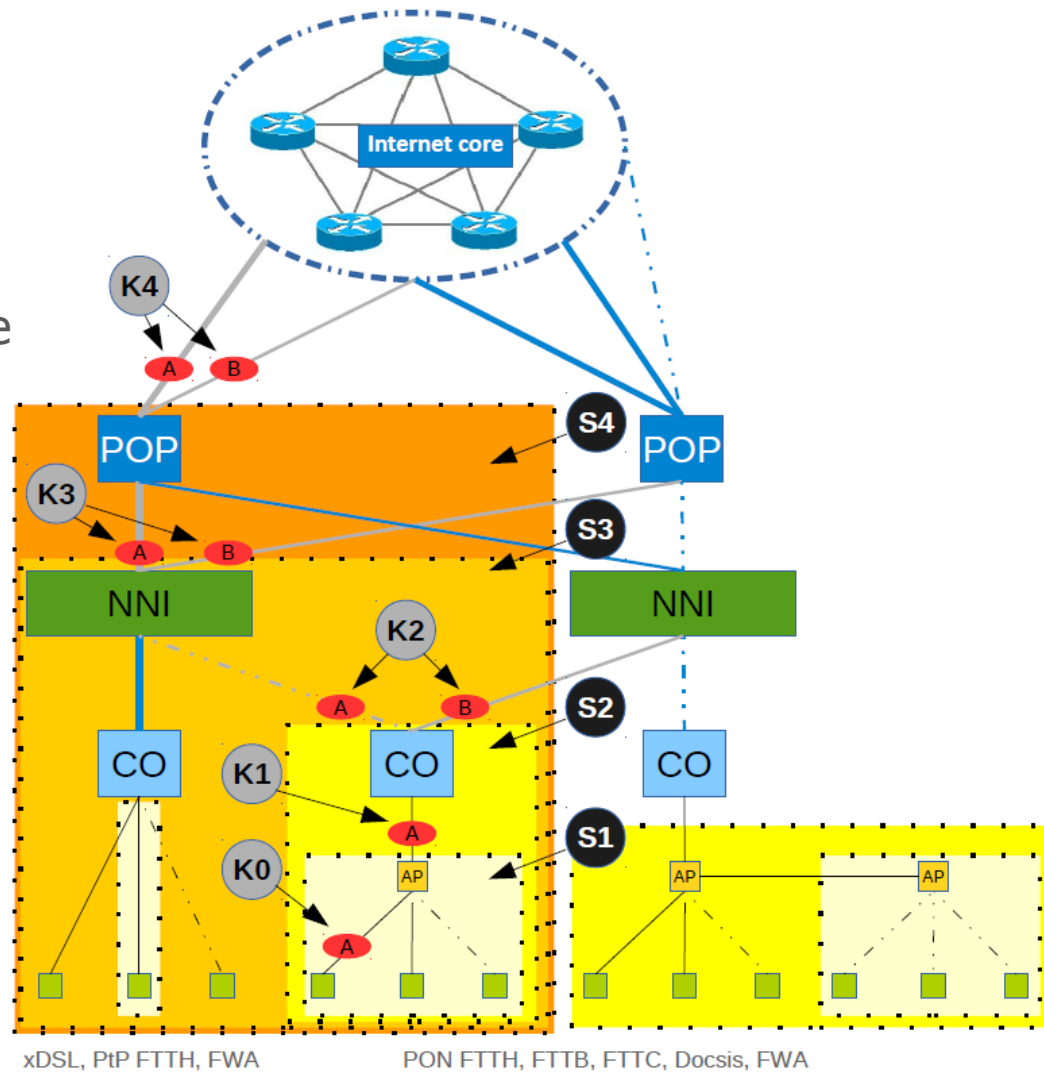
NNI – Network-to-Network Interface

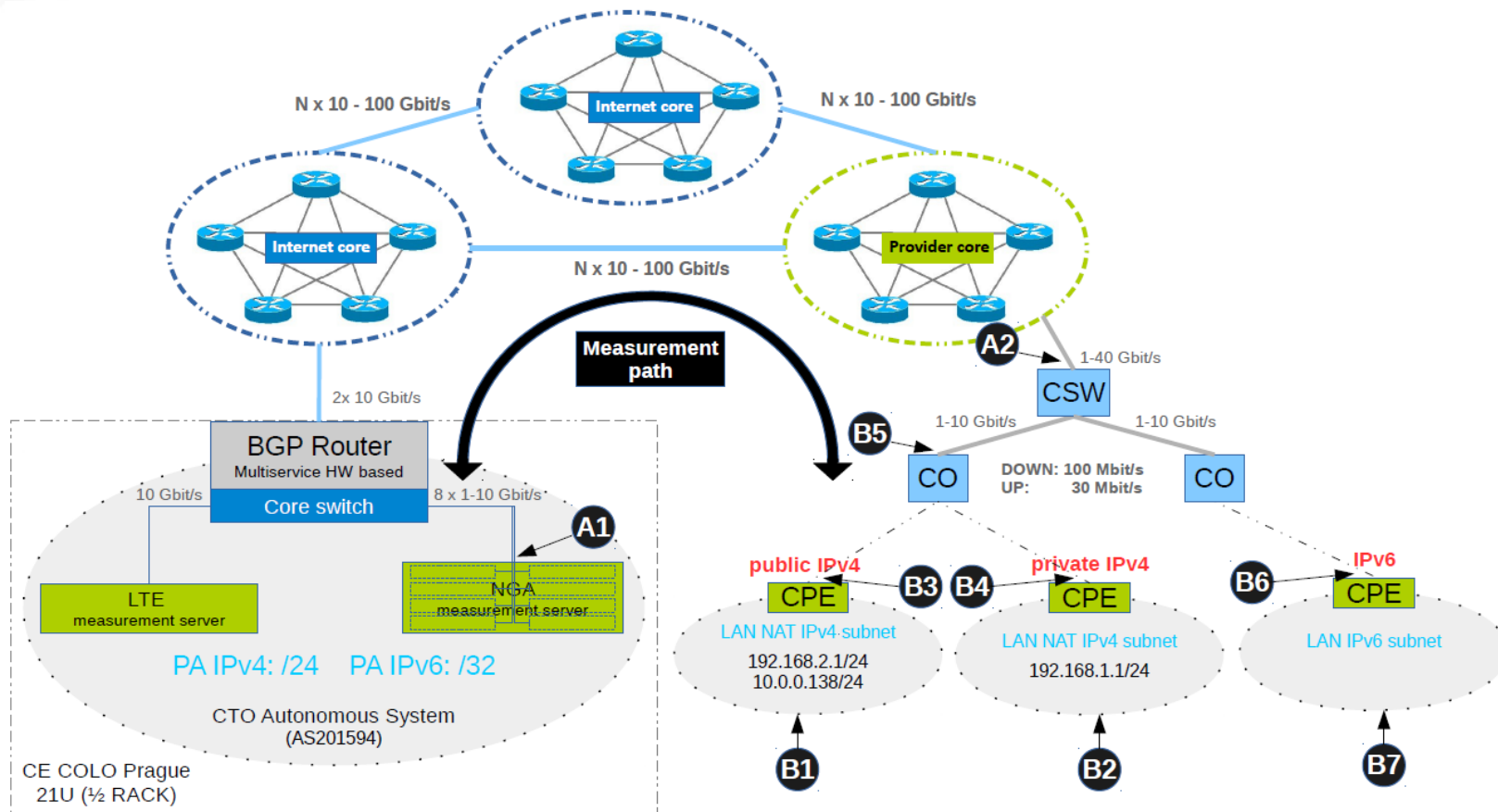
CO – Central Office

Sx – sdílený segment sítě

Kx – koncentrátor (spoj)

switch, router, OLT, CMTS, DSLAM, ...





TCP



RFC 6349

- Throughput (Mbit/s)

UDP

ITU-T Y.1564



- TX rate → RX rate (Mbit/s) (Mbit/s)
- Packet loss (%)
- Packet delay (ms)
- Packet jitter (ms)

Nově budovaná NGA

- 100/33 Mbit/s = downstr/upstr (30/10 Mbit/s)
- Loss = 0,01 %
- Delay = 20 ms
- Jitter = 8 ms

Ochrana investic

- 30 Mbit/s = downstr
- Loss = 0,1 %
- Delay = 37 ms

- A minimum of 30Mbps download
- A minimum of 6Mbps upload or twice the maximum upload speed of existing broadband in the intervention area, whichever is greater
- Latency (one-way) – no more than 25 milliseconds
- Jitter – no more than 25 milliseconds
- Packet loss – not more than 0.1%
- Service availability – at least 99.95% of the time

Parametre siete - Ireland's Broadband Intervention Strategy update

<http://www.dcenr.gov.ie/communications/en-ie/Pages/Publication/Ireland's-Broadband-Intervention-Strategy-update.aspx>

Dostatočná rýchlosť backhaulovej siete do SIX resp. SIX-KE na základe „Krivky zdieľania“ - Autor ČTU - Agregatívne funkcie

„Dátová prenosová rýchlosť je definovaná ako rýchlosť payloadu IP packetu“

Z definície internetu v ETSI EG 202 057-4 článok 3.1 vyplýva že na 4. vrstve je TCP protokol

Dostatočná stabilita na backhaulovej sieti na základe **MEF 23.1 PT-2 High pre súčasné a PT1-Medium pre plánované** do SIX resp. SIX-KE

Štátna intervencia zameraná na backhaulovú sieť

Zdroj: Metodika - Mapovanie backhaulovej infraštruktúry pre NGA, Verejná konzultácia prebehla 1.8.2016 v Bratislave

Internet: computer network consisting of a worldwide network of computer networks that use the **TCP/IP network protocols** to facilitate data transmission and exchange

Zdroj ETSI EG 202 057-4 článok 3.1

137. In order to empower end-users, speed values required by the Article 4(1) letter (d) should be specified in the contract and published in such a manner that they can be verified and used to determine any discrepancy between the actual performance and what has been agreed in contract. Upload and download speeds should be provided as single numerical values in bits/second (e.g. kbit/s or Mbit/s). **Speeds should be specified on the basis of the IP packet payload, and not based on a lower layer protocol.**

Zdroj: **BEREC Guidelines on the Implementation by National Regulators of European Net Neutrality Rules**

Metodika merania – chystá sa

metodika sa bude opierať a zohľadňovať súvisiace medzinárodné odporúčania a iné dokumenty, predovšetkým

- BEREC Monitoring quality of Internet access services in the context of net neutrality
- IETF RFC 6349
- ITU-T Y.1564
- MEF 23.1

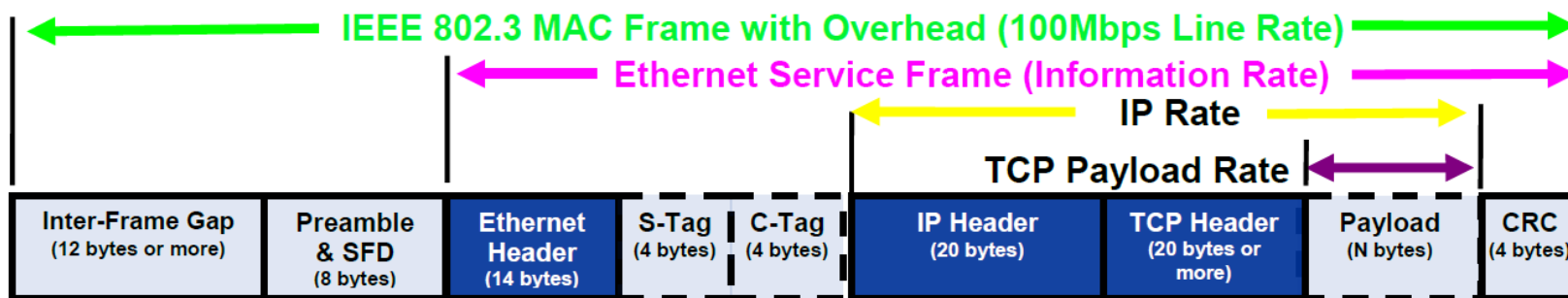


Figure 4. Sample TCP/IP Overhead

Treba rozlišovať:

- Aké vrstvy a ako rýchlosťou „opúšťa“ rámec / packet prístroj
- Akú rýchlosť zobrazuje prístroj

Zdroj MEF Understanding Carrier Ethernet Throughput

Praktické meranie – UDP+TCP

Local

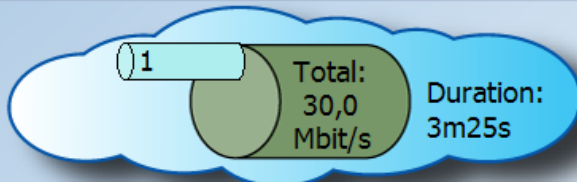
LINK 

Port 1 10/100/1000M Elect

IP 192.168.1.4

More...

Network



Layer L3/L4

Services 1

CIR (Mbit/s)

1 Best Effort 30,0

☒ Configuration Test

☒ Performance Test

☒ RFC 6349 Test on Service 1

More...

Remote

Status Ready

Name FTB-860G80

IP 192.168.1.3

Disconnect 

Remote Found 1

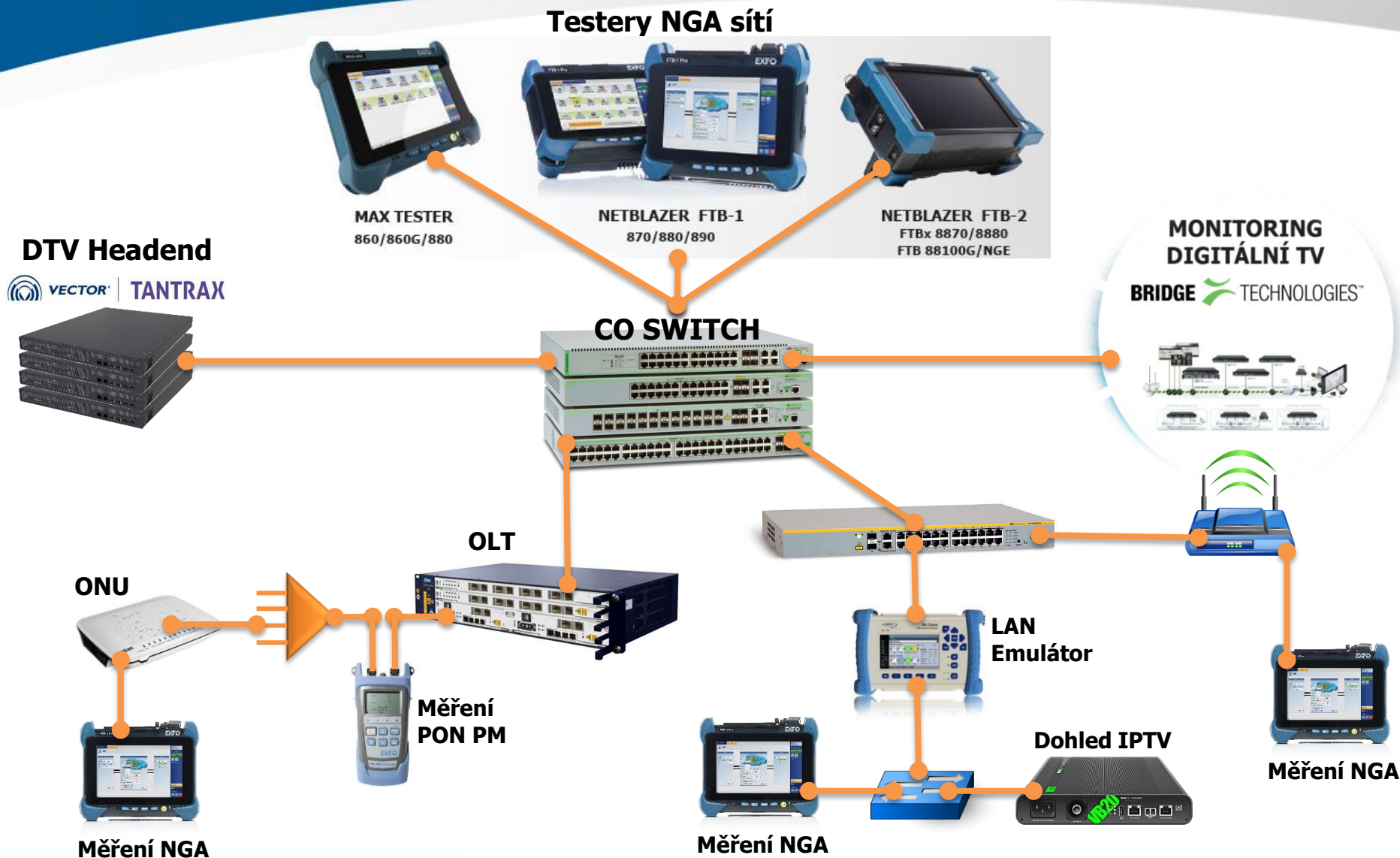
More...

Praktické meranie UDP + TCP

Service Configuration Test			Completed, Fail		✖	Start Time		7. 3. 2016 14:02:50	
Service			TX CIR (Mbit/s)	FD (ms) (RTT) (Latency)	IFDV (ms) (Jitter)	FLR (%) (Frame Loss)	RX Rate (Mbit/s)		
1	Best Effort	L->R	30,0	10,052	< 0,015	0,1023	✖	29,969	
		R->L	30,0		< 0,015	0,0838	✖	29,974	
Service Performance Test			Completed, Fail		✖				
Service			TX CIR (Mbit/s)	FD (ms) (RTT) (Latency)	IFDV (ms) (Jitter)	FLR (%) (Frame Loss)	RX Rate (Mbit/s)		
1	Best Effort	L->R	30,0	10,052	< 0,015	0,0980	✖	29,970	✖
		R->L	30,0		< 0,015	0,0950	✖	29,971	✖
							Total RX Rate (Mbits/s)	L->R	29,970
								R->L	29,971
RFC 6349 Test			Completed, Pass		✔				
MTU (bytes)			1289	Minimum RTT (ms)		10,071			
TCP Throughput									
Service			Window	Ideal L4 (Mbit/s)	Actual L4 (Mbit/s)	TCP Efficiency (%)	Buffer Delay (%)		
1	Best Effort	L->R	34 KiB (2 conn.@ 17 KiB)	27,8	26,9	✔	99,91	0,54	
		R->L	34 KiB (2 conn.@ 17 KiB)	27,8	27,0	✔	99,92	0,79	

Úskalí testů na síti NGA:

- Osvojit si měřicí metodiku
- Nastavení testu vs nastavení sítě ? CIR?
- Vyhověly výsledky testu očekáváním (limitům parametrů)?
 - Když ne, tak kde je chyba?
 - Nastavení limitních hodnot?
 - CIR?
 - Je druh testu vhodný pre tento typ merania?
 - UDP? TCP?
 - Nespíňa NGA parametre?
- Děkujeme za pozornost
- Hodně štěstí a tolerance v diskusi, v životě, při práci ...



Děkujeme

info@profiber.eu

www.profiber.eu

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ[®]

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

