



ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA



# PARTNERSKÝ DEN CETIN

22. 9. 2016

# Partnerský den CETIN 22. 9. 2016

## Program setkání

- ▶ Úvodní slovo (Petr Slováček)
- ▶ Datové služby (Rostislav Chorváth)
- ▶ MMO 2.0: novinky v referenční nabídce širokopásmových služeb a nové technologie (Jakub Kopecký, Robert Pešta)
- ▶ Zrychlení fixní sítě (David Sýkora)

12:30 – 13:30 Přestávka na oběd

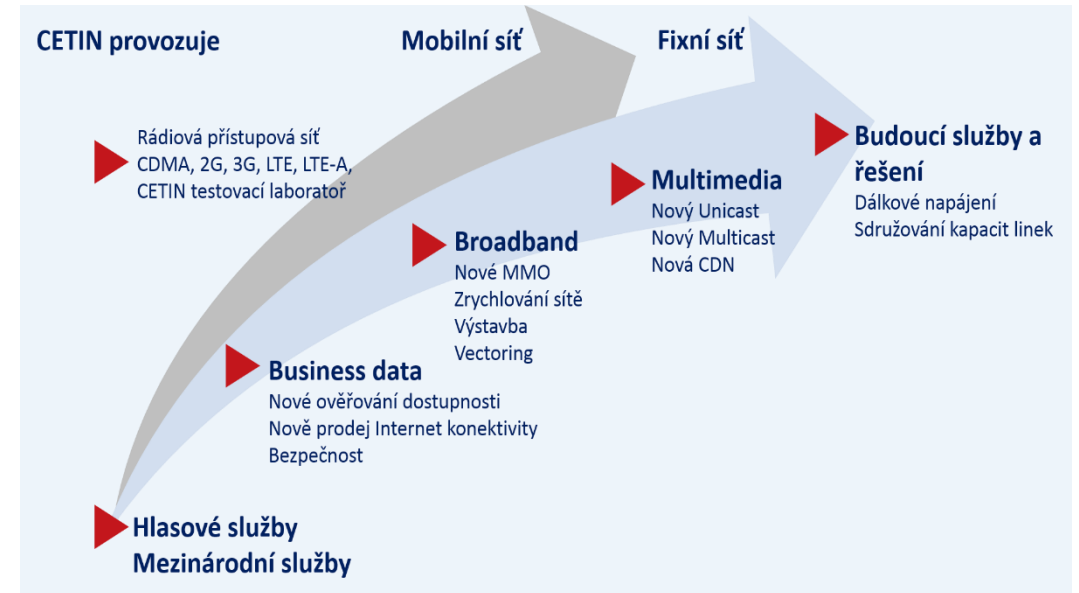
- ▶ Ranulf Scarbrough z British Telecom
- ▶ Mobilní síť CETIN (Petr Holý)
- ▶ Bonding (Jan Vilimovský)
- ▶ Vzdálené napájení (Vladimír Fabíni)
- ▶ Otázky, diskuze

16:00 – 18:00 Raut

# Partnerský den CETIN 22. 9. 2016

## Proč jsme Vás dnes pozvali ?

- ▶ Co vše jsme za 15 měsíců změnili
- ▶ Děkujeme za spolupráci a inspiraci
- ▶ Tři změny, na které chci upozornit
  - 1) SuperFast linka
  - 2) WebCheck
  - 3) Nový obslužný systém pro partnery





## RTS Scan & AntiDDoS

Rostislav Chorváth



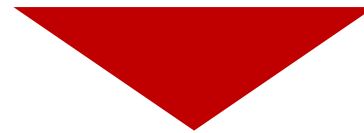
# Hodnoty společnosti CETIN přetváříme na konkrétní produkty

## Základní hodnoty

- 1 Bezpečná síť
- 2 Otevřená síť
- 3 Spolehlivá síť



Příklad hodnot v praxi  
**RTS Scan & AntiDDoS**



Vaše spokojenost se službami  
CETIN

# RTS Scan – jsme tam, kam ostatní nedosáhnou

## Online Aplikace ověření dostupnosti služeb

- ▶ Dostupná na webových stránkách společnosti CETIN, po přihlášení
- ▶ Ověření dostupnosti nových služeb i upgradu stávajících
- ▶ Reakce na poptávku v řádu minut
- ▶ Datové služby s kapacitou do 300 Mbps
  - RADO, CEN – IP REN, CEP, Internet, a další
- ▶ Intuitivní ovládání
- ▶ Kapacitu přístupové i páteřní sítě CETIN
- ▶ V přístupové síti:
  - dostupnost, kapacit a útlum metalického nebo optického vedení
  - přímou viditelnost pro MW služby
  - dostupné porty na všech POP společnosti CETIN



## RTS Scan – ukázka

Adresa: Mariánské nám. 2/2, Praha  
Kapacita: 10 Mbps

<http://www.cetin.cz>

# 1. 10. 2016 oficiálně spouštíme

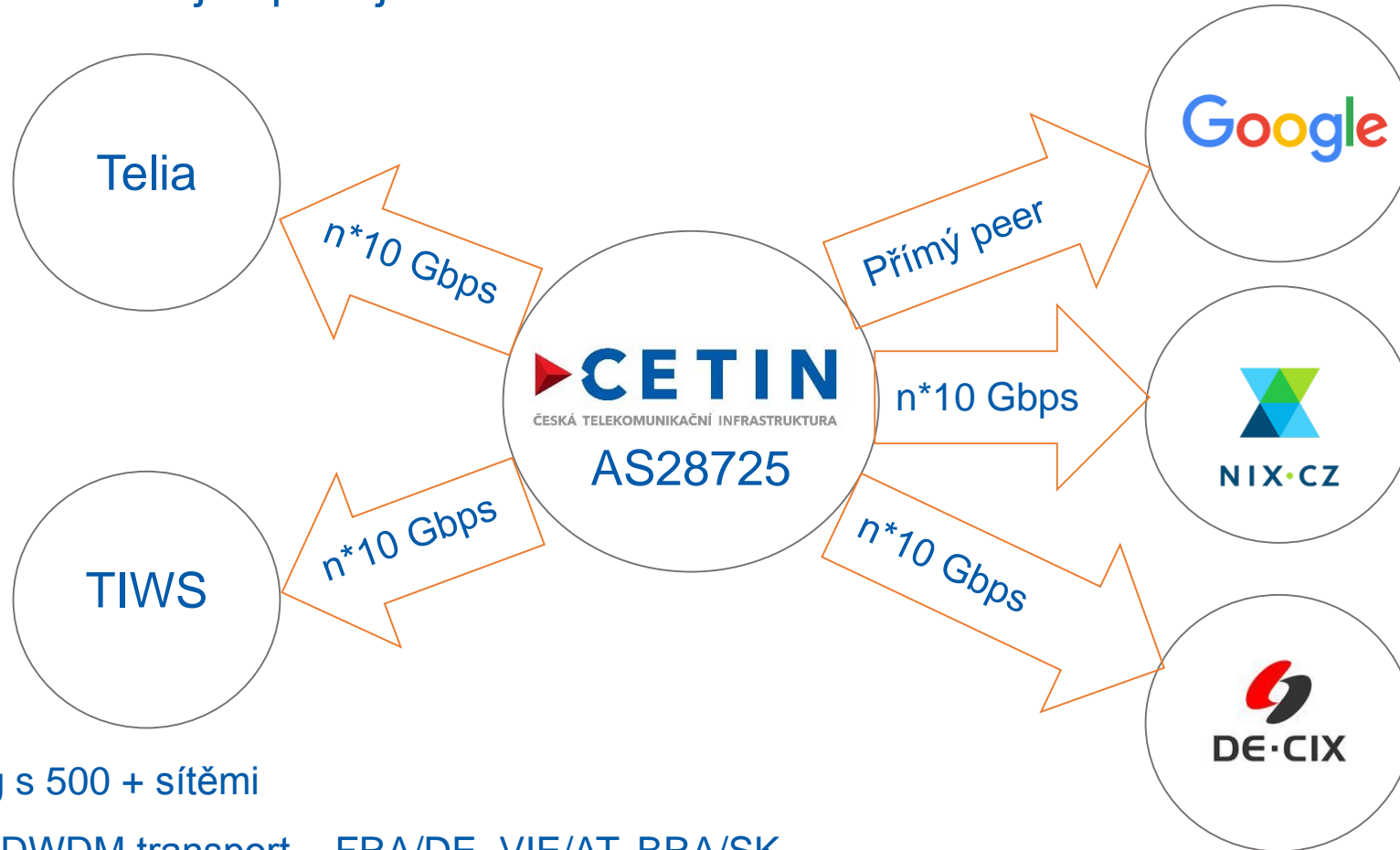
Přístupy pro Vás zajistí naši obchodní zástupci  
Otestujte zde na počítačích – tester/tester





# Kvalitní velkoobchodní internet = spokojený ISP

Kvalita internetu určuje spokojenost zákazníků ISP - CETIN ETALON

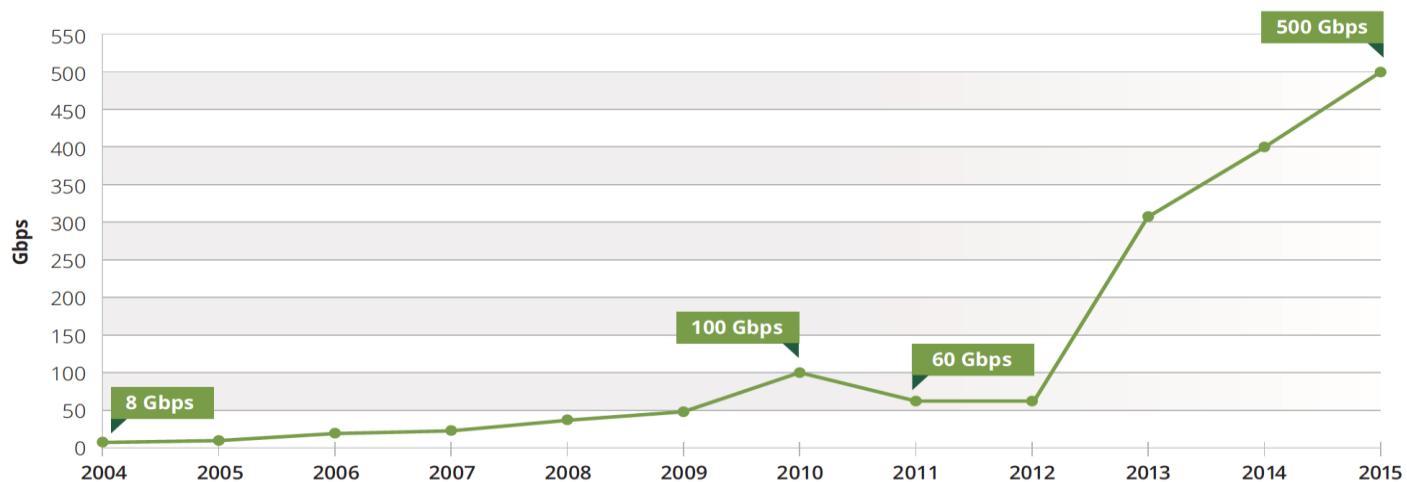


- ▶ Peering s 500 + sítěmi
- ▶ Vlastní DWDM transport – FRA/DE, VIE/AT, BRA/SK
- ▶ DDoS detekce a mitigace

# Co připravujeme pro ISP – 2017 AntiDDoS

Není otázkou zda se ISP potká s DDoS útokem, ale kdy...

- ▶ Listopad 2015 – 70 Gbps útok v ČR
- ▶ 1. 1. 2016 - historicky největší útok 602 Gbps



## NÁRŮST KOMPLEXNÍCH ÚTOKŮ

Žádná síťová infrastruktura není dostatečná

56%

SP/ISP bylo zasaženo multivektorovými útoky (šlo zejména o útoky na jejich zákazníky)

93%

respondentů bylo napadeno aplikačními útoky (nejčastěji byl veden útok na DNS služby)

53%

enterprise zákazníků přiznalo, že během útoků nefungovali jejich FW a IPS systémy

# Řešení na míru ISP s internetovou konektivitou od CETIN

- ▶ V roce 2017
- ▶ Vysoká kvalita DDoS Ochrany – platforma Arbor pro detekci i mitigaci útoků
- ▶ Při využití infrastruktury CETIN výhodná cena pro ISP

Google zveřejňuje mapu globálních DDoS útoků všeho druhu, které zaznamenali poskytovatelé internetového připojení a hosteři, kteří jsou zapojení v programu ATLAS, který provozuje společnost Arbor Networks. Podle systému ATLAS čelí svět každý den **3 109 DDoS** útokům, do kterých je zapojeno více než 1 062 identifikovaných botnetů.

<http://www.digitalattackmap.com/#anim=1&color=0&country=CZ&list=2&time=16795&view=map>





**ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA**

# MMO 2.0 novinky v referenční nabídce širokopásmových služeb

Jakub Kopecký, Robert Pešta



# Novinky v nabídce MMO

## Zjednodušení podmínek a snížení cen kapacitních produktů

### IP Transport

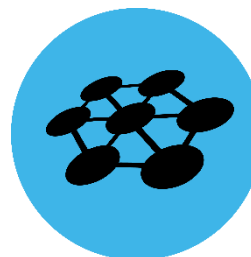


### Unicast Transport

Původně MA Transport



### Multicast Transport



- 1 Všechny kapacitní produkty dostupnější pro malé nebo začínající ISP (v síti CETIN)
- 2 Cena stabilní s přirozeným růstem spotřeby na uživatele = udržitelný růst nákladů při růstu spotřeby a počtu uživatelů
- 3 Průměrné snížení ceny IP Transport a Unicast Transport o 18%



# Novinky v nabídce MMO

## Podpora multimédií ve vysokém rozlišení

- 4 Podpora vysoké kvality obsahu: až dvojnásobná kapacita při shodné ceně
- 5 Podpora přechodu na HD a UHD
- 6 Zavedení nové služby CDN Transport a CDN Server
- 7 Bez omezení pro upload dat do CDN

## Přehled použití kapacitních produktů pro multimediální služby



Metody distribuce uživatelem požadované služby:

Běžné TV programy	=> Multicast
Time shift	=> Unicast + CDN
Videotéka	=> Unicast + CDN
Okrajové TV programy	=> Unicast + CDN
PC, tablet, mobil	=> IP Transport

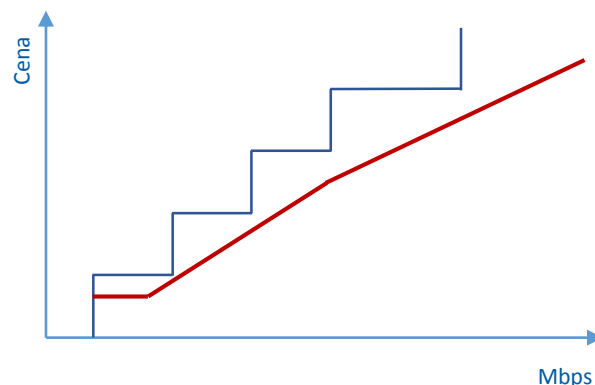


# IP Transport & Unicast Transport

Kód položky	Základní kapacita	Měsíční cena za kapacitu dle objednávky		1Mb nad rámec objednávky
		Základní kapacita	Objednaný 1 Mb nad základ	
3.2.26	100 Mbit/s	20 000 Kč	200 Kč	330 Kč
	1 000 Mbit/s	200 000 Kč	200 Kč	330 Kč
	10 000 Mbit/s	2 000 000 Kč	150 Kč	270 Kč
	100 000 Mbit/s	15 500 000 Kč	100 Kč	185 Kč

**1** Účtování kapacitních produktu IP Transport a Unicast Transport dle 95 percentil (industry standard)

**2** Plynulý vývoj ceny při přechodu na další cenovou úroveň



**-18%**

Průměrné snížení ceny IP Transport oproti předešlé referenční nabídce

■ Ceník MMO 2.0: poskytovatel si objednáva kapacitu à 1Mbps, přesně dle svých aktuálních potřeb za shodných podmínek

■ Původní ceník: poskytovatel si kapacitu objednával po „skocích“

**3** Multicast => dynamický multicast dostupný už od 100 zákazníků (nutnost dodržení charakteru služby, tedy plošná nabídka s pevně danými kanály)

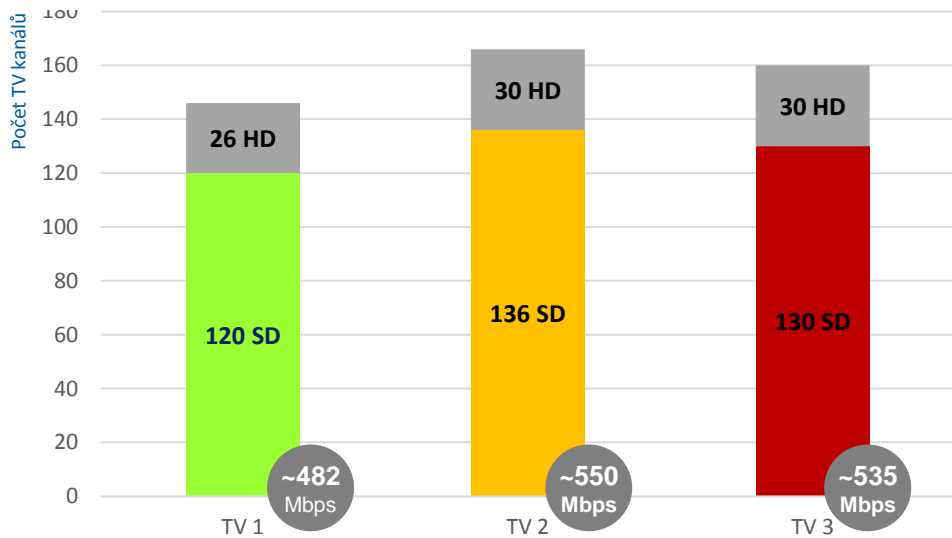




# Multicast Transport

Zajišťuje distribuci multimedialních dat - typicky TV kanálů – v garantovaném režimu mezi IPTV platformou poskytovatele a jeho zákazníky po celé ČR.

Standardní rozsah nabídky placených TV na českém trhu:



Původní ceník Multicast Transport:

Multicast kapacita	Cena měsíční
50 Mbit/s	500 000 Kč
100 Mbit/s	1 000 000 Kč
200 Mbit/s	1 750 000 Kč
300 Mbit/s	2 400 000 Kč
400 Mbit/s	3 050 000 Kč
500 Mbit/s	3 700 000 Kč
600 Mbit/s	4 350 000 Kč
700 Mbit/s	5 000 000 Kč

Pro výpočet uvažovaná datová spotřeba: SD 2,5Mbps / HD 7Mbps

- ▶ Nové podmínky zohledňují počet **aktivních uživatelů** multimedialních služeb.
- ▶ Minimálně 100 uživatelů, min 5 kanálů
- ▶ 7Mbps = kapacita 1 multicast kanálu

Příklad výpočtu ceny dle nového ceníku:

Počet uživatelů	Počet kanálů	Měsíční cena
100	100	21 447 Kč
1 000	130	118 618 Kč
100 000	150	3 361 862 Kč



# Unicast: CDN Transport a CDN Server

Zajišťuje distribuci multimediálních UNICAST dat v garantovaném režimu mezi IPTV platformou poskytovatele a jeho zákazníky.

- 1 Produkt CDN Transport: distribuce v 1 z 13 REN sítí
- 2 Produkt CDN Server: úložná paměť umístěná v 1 z 13 krajů



## Computing power

Provoz virtualizovaného nebo dedikovaného prostředí.



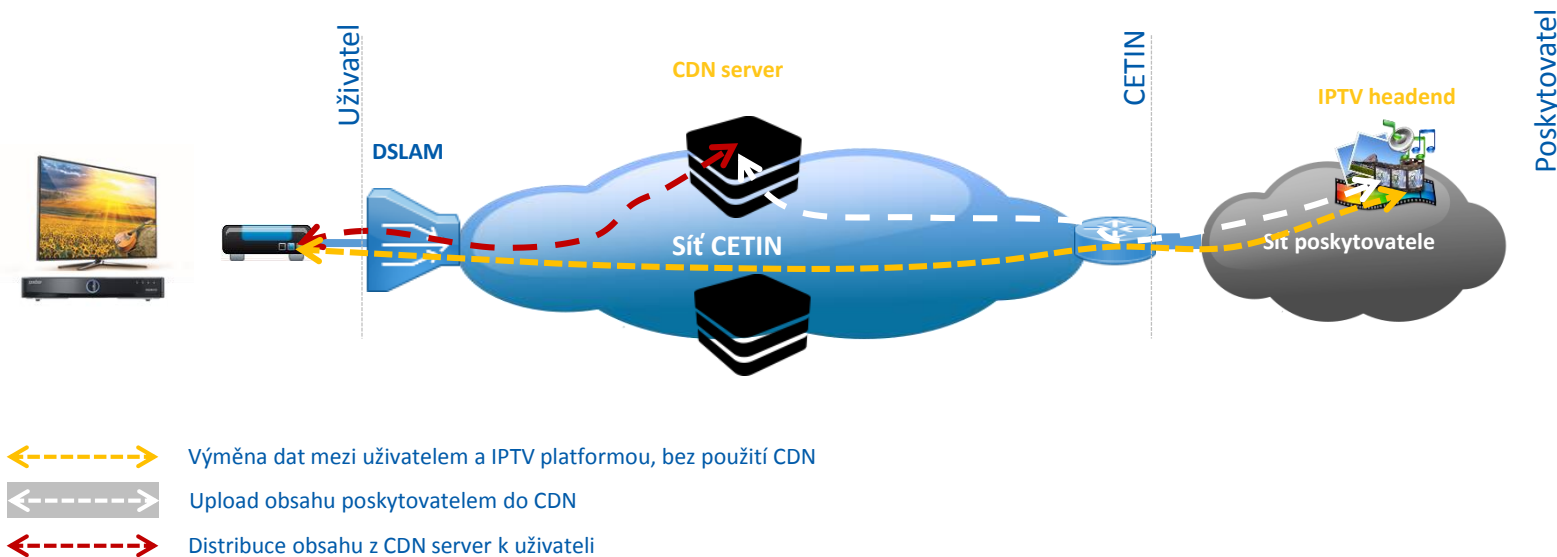
## Storage

Kapacita paměti CDN serveru potřebná pro uložení poskytovatelem obsahu.



## CDN Transport

Kapacita využitá v REN síti pro distribuci obsahu z CDN serverů k uživatelům.



# Program zvyšování kvality

Program přináší oboustrannou garanci rozvoje poskytovaných služeb širokopásmového přístupu k síti.

- ▶ Podmínky programu se vztahují na službu Internet CA (připojení + přístup)
- ▶ Vstup do programu od 1.000 služeb Internet CA nebo 5.000 služeb s garancí upgrade sítě
- ▶ Garance cen (ochrana před růstem)

Délka závazku partnera (roky)	Sleva na zřízení služby	Počet voucherů na zřízení služby	Koeficient slevy z měsíční ceny služby
3	50%	1,5	0,987
7	100%	2	0,961



Detailní podmínky Programu zvyšování kvality jsou součástí referenční nabídky a jsou ke stažení na [www.cetin.cz/MMO](http://www.cetin.cz/MMO)

# Akční nabídka PROMO 80M - podzim 2016

## Ochutnávka služeb PREMIUM za cenu služby STANDARD

- ▶ Nabídka platí pro období od 15. 8. 2016 do 30. 11. 2016 a je určena Partnerům využívajícím referenční nabídku Mass Market Offer (MMO).
- ▶ Přípojky s rychlostním profilem DSLV 20 a DSLV 40 budou nakonfigurovány s rychlostí až 81920/8192 kb/s. Po skončení akce budou předmětné služby dále poskytovány v původní konfiguraci.
- ▶ Sleva na IP Transport zohledňující nárůst spotřeby po dobu nabídky

**Aktuální počet zrychlených přípojek je 18.523**

**k 21. 9. 2016**



# Akční nabídka podpory zrychlení přístupu k internetu migrací na technologii VDSL

Společnost CETIN přichází s akční nabídkou podpory migrace Služeb Přístupu z technologie ADSL na VDSL. Za každou objednanou a dokončenou změnu Služby Přístupu z technologie ADSL na VDSL poskytne CETIN odměnu.

- ▶ Akční nabídka je platná v období od 1. 10. 2016 do 31. 12. 2016 a maximálně v rozsahu 38 000 Služeb Přístupu pro veškeré níže uvedené partnery a smlouvy.
- ▶ Akční nabídka je určena všem Partnerům, kteří se společností CETIN uzavřeli smlouvu o přístupu k síti Mass Market Offer (MMO), Carrier IP Stream (CIPS), Carrier Broadband (CBB) nebo Reference Access Offer (RAO).
- ▶ Obsahem nabídky je poskytnutí jednorázové odměny v případě každé Služby Přístupu aktivní ke dni 30.9.2016, u které byl v období platnosti nabídky proveden přechod z technologie ADSL na technologii VDSL.
- ▶ Výše jednorázové odměny činí 750 Kč (bez DPH).



Detailní specifikace akční nabídky ke stažení na [www.cetin.cz/MMO](http://www.cetin.cz/MMO)





**ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA**



## Nové technologie

Jakub Kopecký, Robert Pešta



# Retransmise



Nasazena v síti CETIN od srpna:

- ▶ Stávající **letní promo** se zrychlením na 80M běží na retransmisi
- ▶ Všechny nově zřizované přípojky od září jsou primárně konfigurované s retransmisním profilem
- ▶ Avizované **zrychlení služeb STANDARD** na 50/5M využije retransmisi



Aktuálně cca 25 tisíc aktivních přípojek





# Vectoring

Jde nám především o rozšíření pokrytí rychlostmi PREMIUM a SUPERFAST z dnešních jednotek procent na ~20 %.



- ▶ HW na našich DSLAM je již k dispozici
- ▶ Aktuálně revidujeme per lokalita kolizní služby (což je ohromný balík práce)
- ▶ Plánované komerční spuštění prvních lokalit v dubnu 2017

O plánu spuštění vectoringu na jednotlivých lokalitách budeme předem informovat v [Partnerské zóně na webu CETIN](#).



## Vplus



Technologie, na které v Q1 2017 zprovozníme metalický SUPERFAST.

- ▶ Rychlost 100-250 Mb/s v závislosti na fyzikálních vlastnostech metalické přípojky
- ▶ Rychlost 250 Mb/s u optických přípojek



**Mimochodem – jak jste na tom s podporou Vplus u vašich modemů?**





**ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA**



# Zrychlení fixní sítě

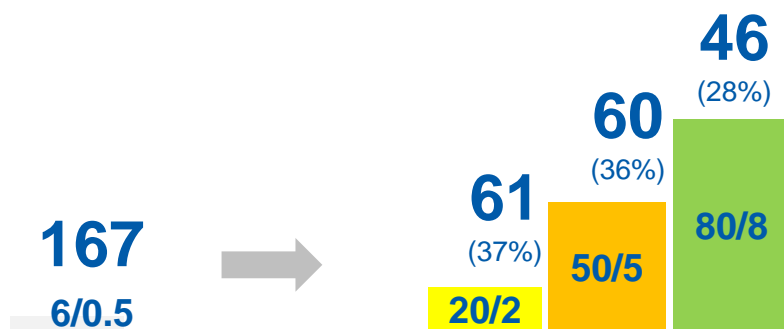
David Sýkora

# ZRYCHLENÍ FIXNÍ SÍTĚ POMOCÍ FTTC (optické připojení kabinetu)

Za posledních 12 měsíců

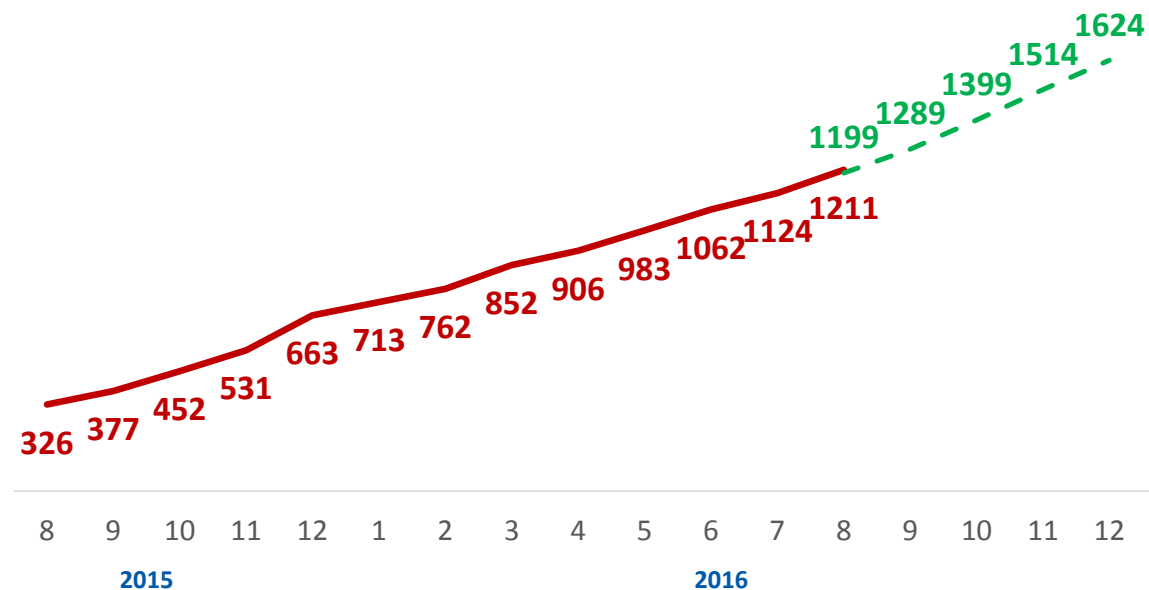
- ▶ 885 komerčně spuštěných FTTC
- ▶ 167 tis. bytových jednotek nově v pokrytí VDSL

**BJ**  
tis.



## 80 ZRYCHLENÝCH LOKALIT MĚSÍČNĚ

VÝVOJ POČTU KOMERČNĚ SPUŠTĚNÝCH FTTC V ROCE 2016



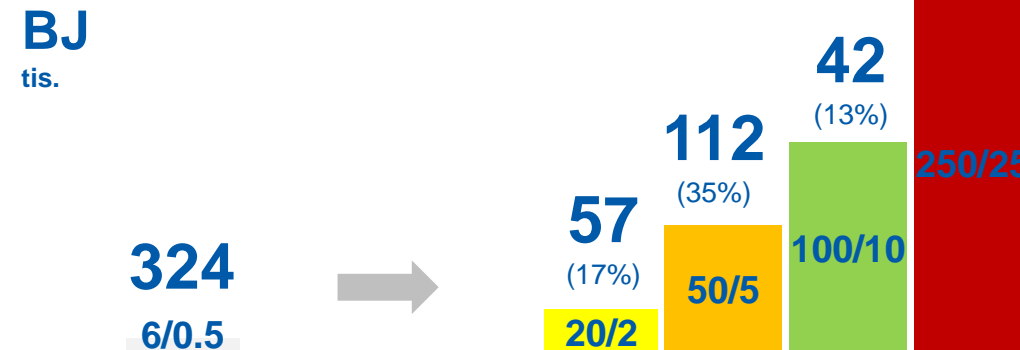
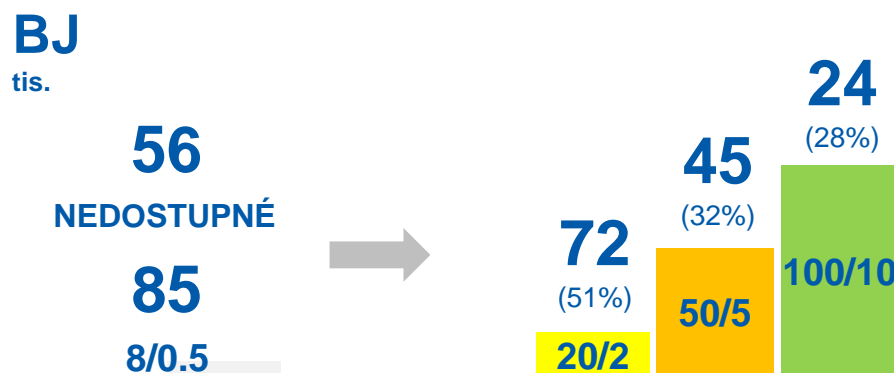
- ▶ 39 tis. aktivních ADSL nově v pokrytí VDSL

# ZRYCHLENÍ FIXNÍ SÍTĚ POMOCÍ FTTC



## V následujících 12 měsících

- ▶ 445 Central Office (do 12/2016) nově vybavených VDSL2/Vectoring technologií
- ▶ 141 tis. BJ nově pokrytých VDSL/xDSL
- ▶ 2 000 komerčně spuštěných FTTC vybavených VDSL3/Vectoring technologií
- ▶ Z toho 400 FTTC do 12/2016
- ▶ 324 tis. bytových jednotek nově v pokrytí VDSL



# Partnerský den CETIN 22. 9. 2016

## Program setkání

12:30 – 13:30 Přestávka na oběd

- ▶ Ranulf Scarbrough z British Telecom
- ▶ Mobilní síť CETIN (Petr Holý)
- ▶ Bonding (Jan Vilímovský)
- ▶ Vzdálené napájení (Vladimír Fabíni)
- ▶ Otázky, diskuze

16:00 – 18:00 Raut



**ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA**





## Mobilní síť

Petr Holý

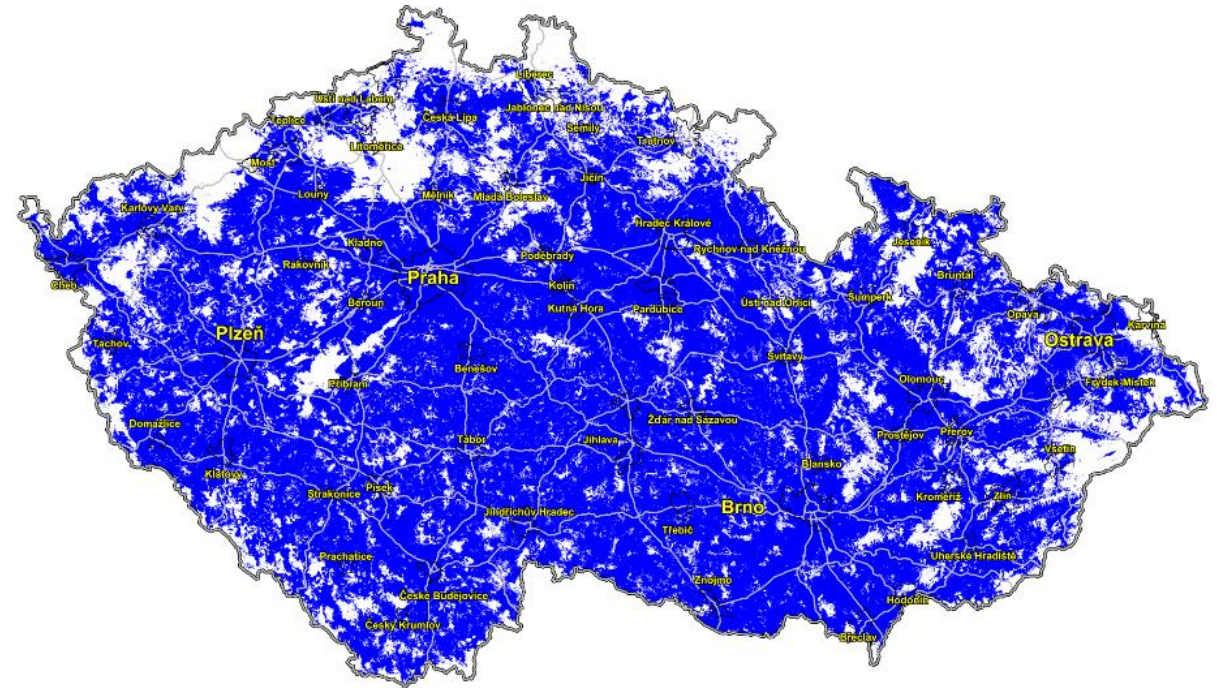
# Rádiová přístupová síť



Přístupová síť pro O2, přístupová síť pro T-Mobile v sharingovém módu MORAN

## Široké portfolio technologií

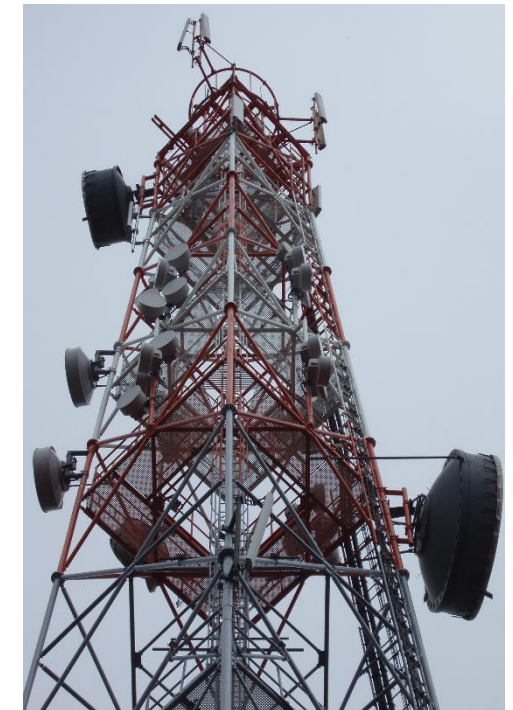
- ▶ LTE – 4000 eNodeB Nokia a Huawei
- ▶ UMTS (3G) – více než 3000 NodeB Huawei
- ▶ GSM – více než 5000 BTS Huawei a Nokia
- ▶ Technologie CDMA-EVDO – 470 situ od fy Nortel
- ▶ Rozvoj, plánování, výstavba, optimalizace, provoz
- ▶ Dohled ČR & SR



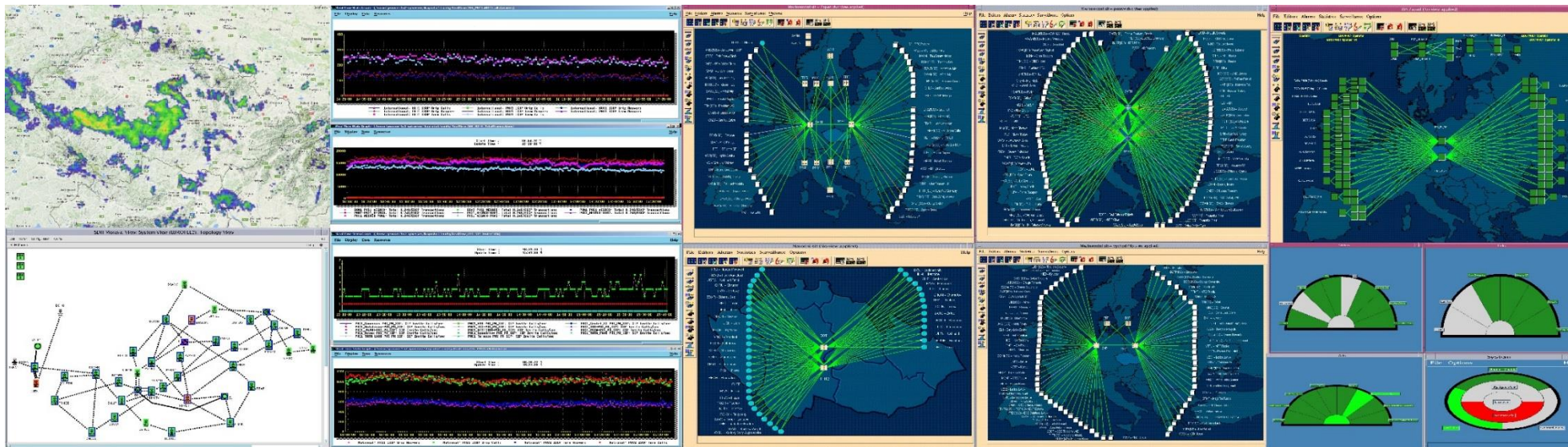
# Rádiová přístupová síť

## Nejnovější technologie 4,5 G a nakročeno do 5 G

- ▶ MASSIVE MIMO (4x4 v provozu, 8x8 v plánu)
- ▶ Carrier Aggregation 3 pásma – reálné rychlosti 300Mbps, teoretické 375Mbps
- ▶ NB IoT na technologii LTE800 – praktické testy Eo2016
- ▶ QAM 256 DL, 64QAM UL
- ▶ FDD i TDD
- ▶ VoLTE – v provozu pro T-Mobile, připravuje se pro O2



# NMC – Network Management Center



## Mobilní síť

- ▶ Dohled RAN 2G/3G/4G/CDMA sítě v CZ i SK

## Fixní síť

- ▶ 32 000 km optických kabelů
- ▶ konfigurace pro transportní/IP/DSL/voice sítě
- ▶ více než ~ 950 000 DSL služeb, více než 6500 DSLAMů
- ▶ více než ~ 700 000 PSTN/ISDN služeb, 2338 RSU

- ▶ více jak 500 PEW za měsíc
- ▶ 100 – 500 alarmů/minutu
- ▶ cca 10000 TT zpracováno za měsíc
- ▶ Monitoring: WDM, SDH, PSTN, DSL, IP
- ▶ Řešení incidentů: 7x24x365
- ▶ komunikace se zahraničními partnery

## Vlastní testovací laboratoř Chodov

Testování nejnovějších trendů v mobilní síti provádíme v moderní laboratoři na Chodově.



# Vlastní testovací laboratoř Chodov

- ▶ Testování nových features před uvedením do živé sítě
- ▶ Reálné testování radiových modulů, konektorů, slučovačů, zátěžové testy
- ▶ PIM (pasivní intermodulace) analýza a dekompozice
- ▶ Testování a kalibrace měřících zařízení
- ▶ Detailní testy nových SW releasu všech typů mobilních sítí
- ▶ Analýza koexistence CDMA-EVDO a LTE 450
- ▶ Rušení LTE800 x DVB-T



**ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA**



# Technologie VDSL2 BONDING a nové SHDSL modulace pro datové služby

Jan Vilimovský



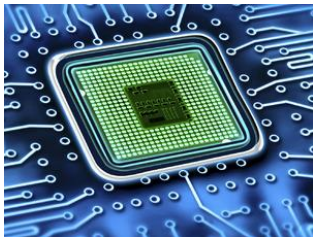


# V čem spočívá technologie VDSL2 BONDING?

## Sdružování kapacit více fyzických linek pro business datové služby

- ▶ V laboratořích CETIN probíhají testy bondingu 2x VDSL2 párů pro nasazení pro datové služby, ověřují se ale i možnosti až 8 párů pro speciální účely.
- ▶ Každá linka ve svazku se chová jako standardní VDSL2 přípojka. Technologie VDSL2 bondingu využívá stejných principů svázání fyzických linek jako SHDSL v režimu EFM.
- ▶ Technologie VDSL bondingu podporuje vektoring.

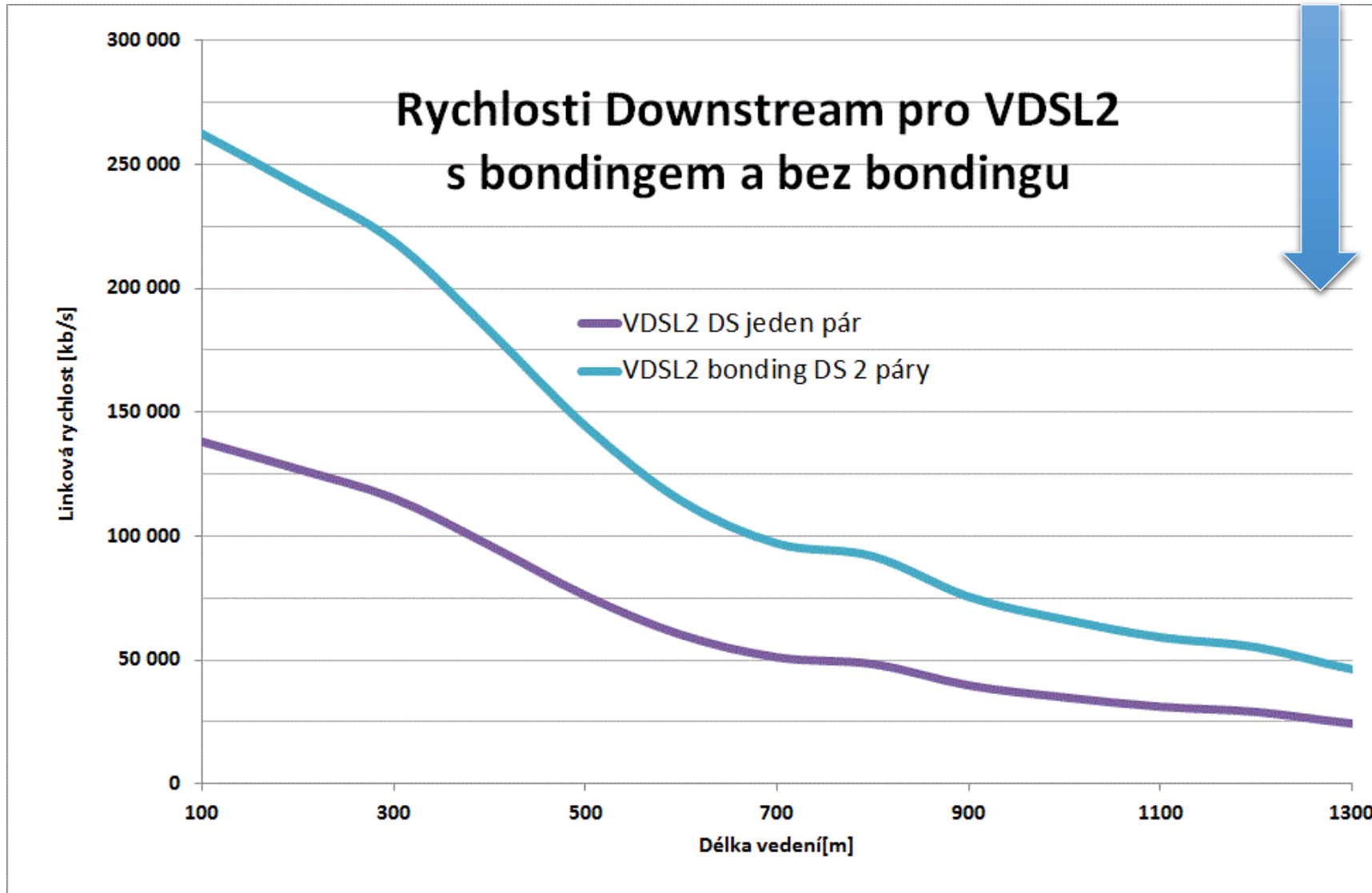
### Současné chipsety..



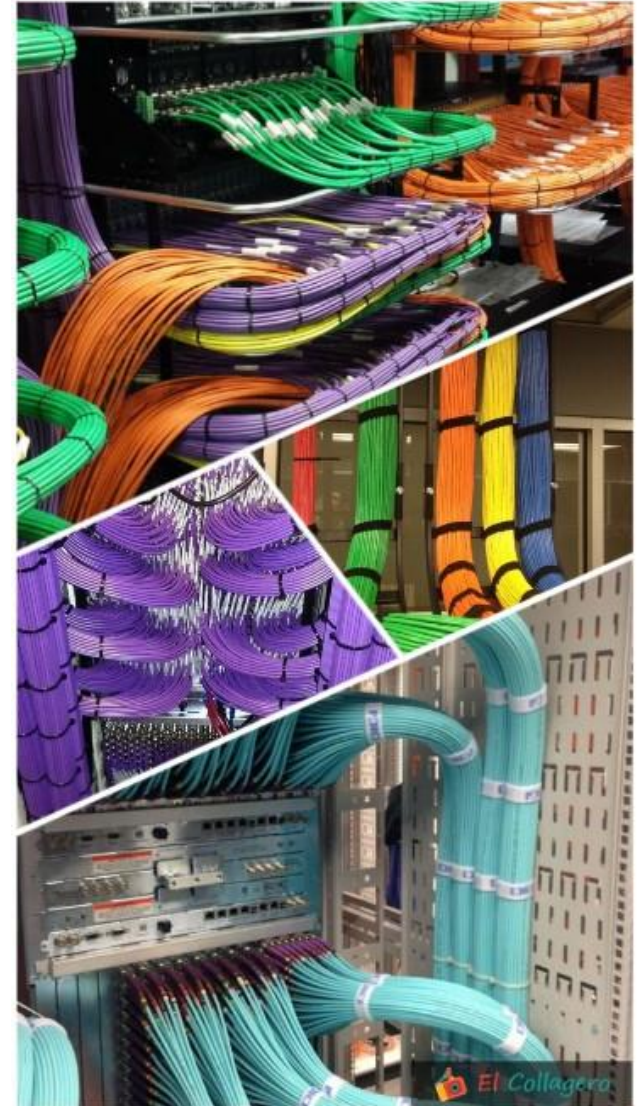
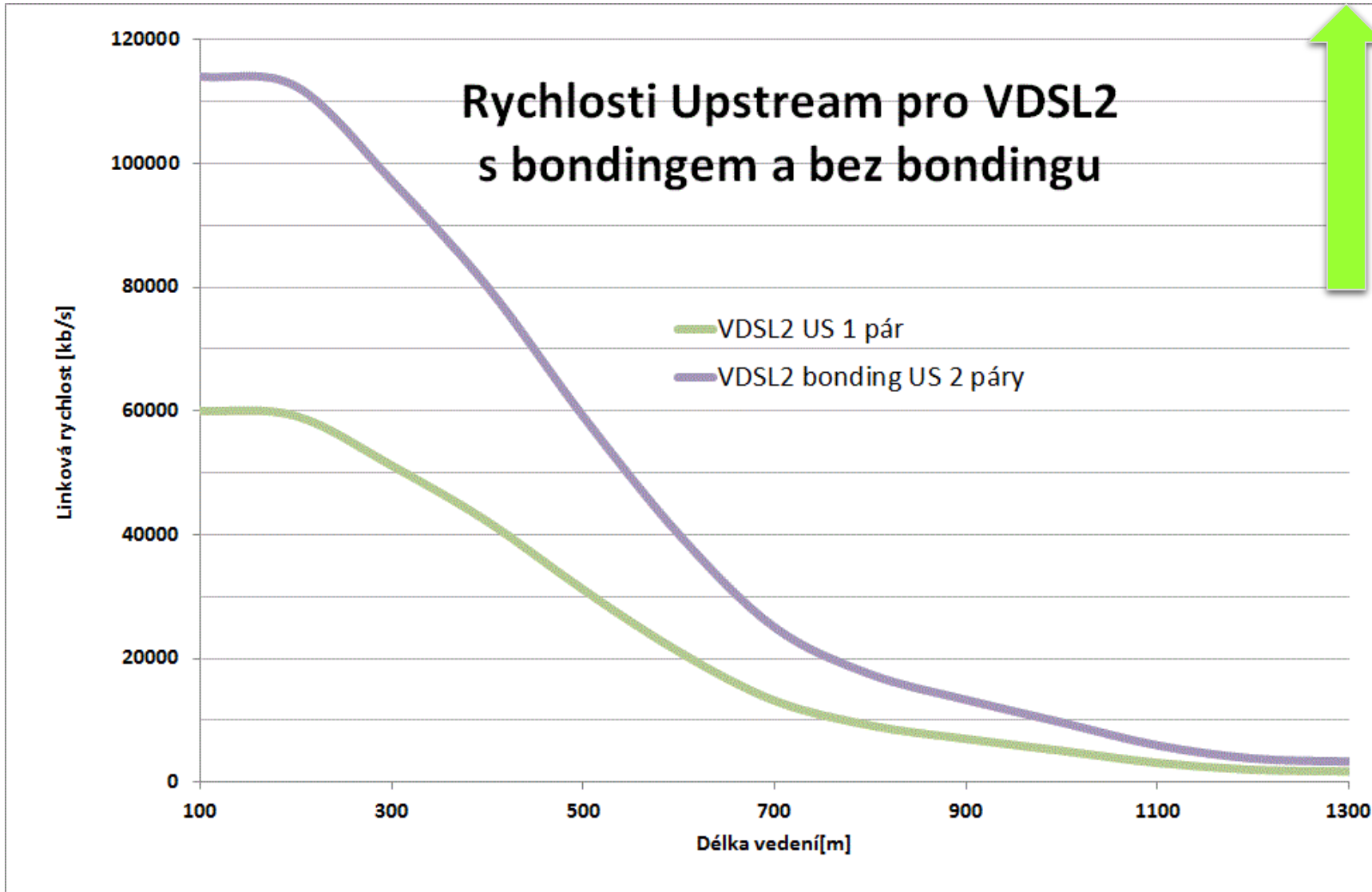
- umožňují svázat až 8 fyzických VDSL2 přípojek, u většiny se však jedná o možnost svázání max. 2 přípojek
- VDSL3 zatím bonding nepodporují



# Downstream: naměřené rychlosti

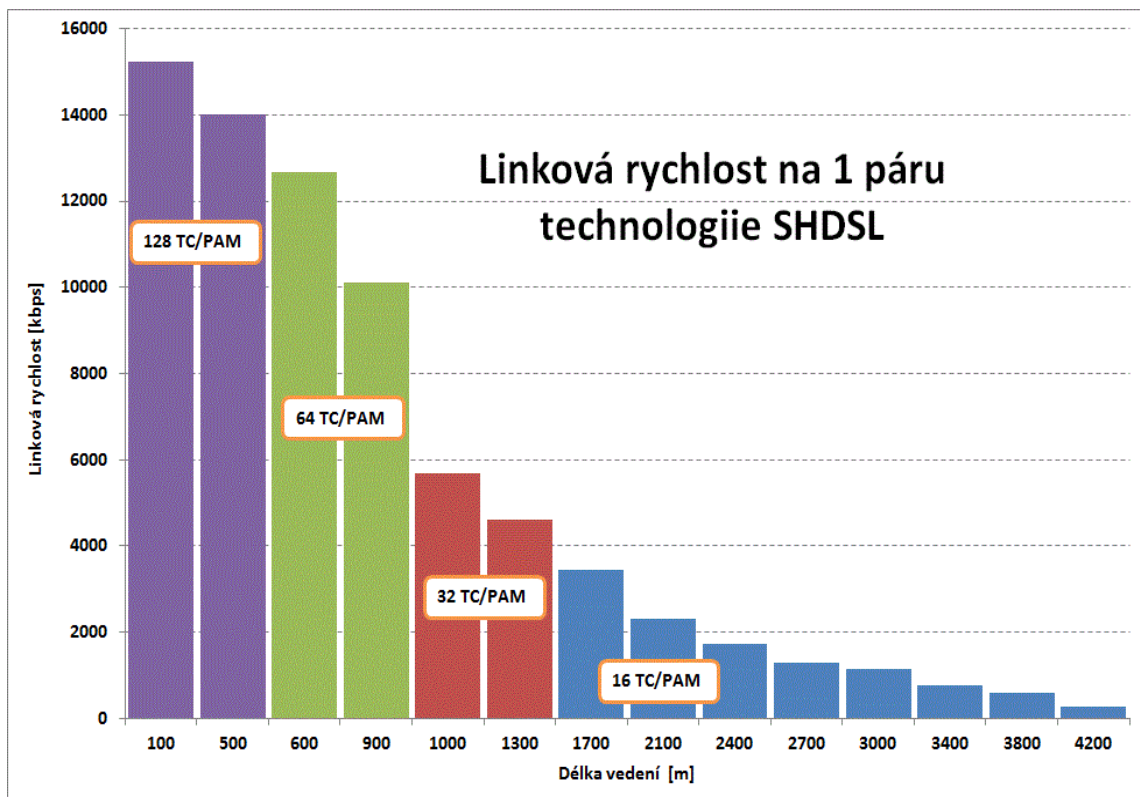


# Upstream: naměřené rychlosti



# Evoluce technologie SHDSL

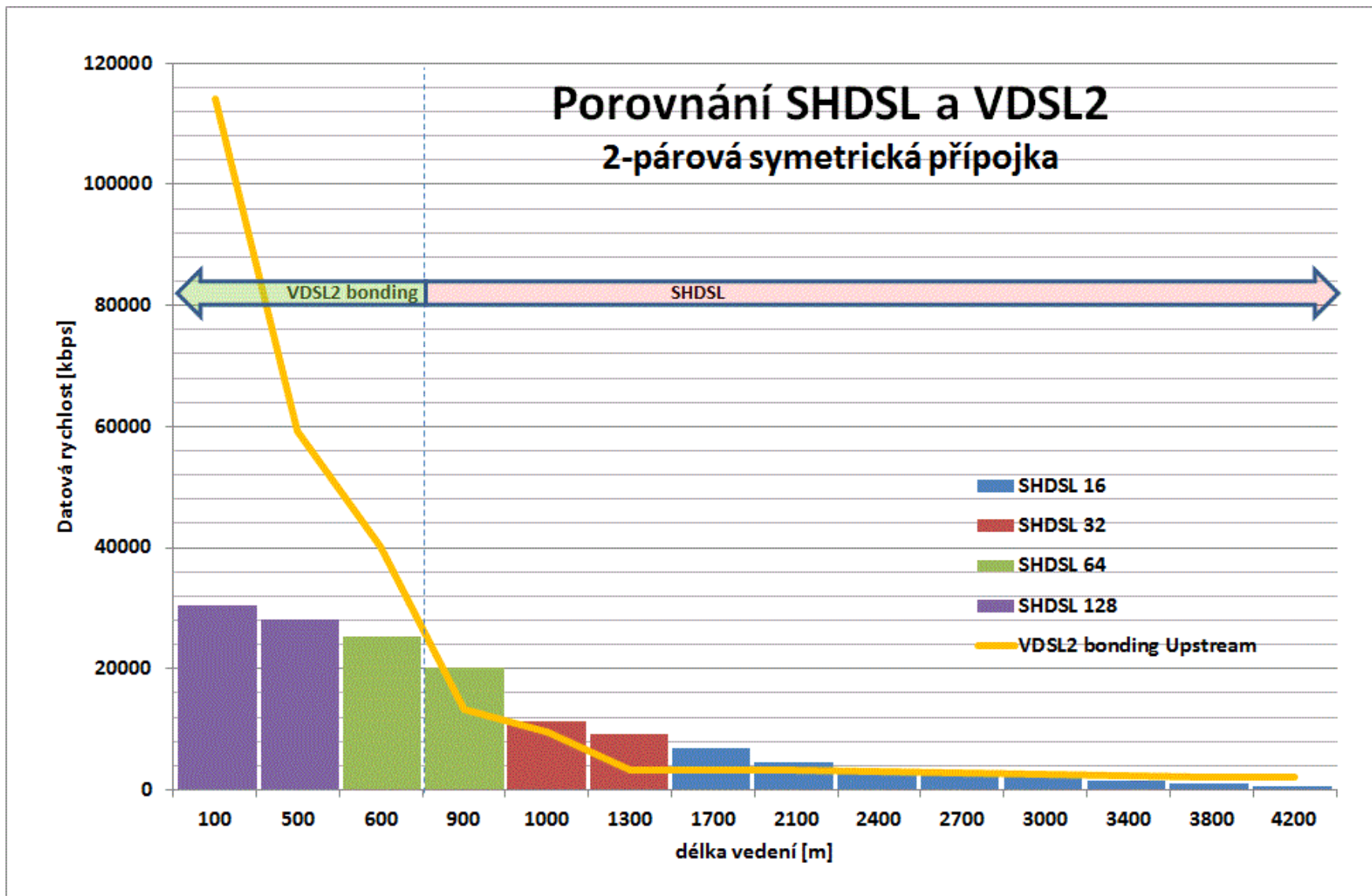
- ▶ G.SHDSL standard ITU-T G.991.2 byl vydán v roce 2003. Přípojky podle Annex B mohou dosahovat rychlostí až 2.304 kbps pro modulaci 16-TCPAM.
- ▶ Rozšíření standardu ITU-T G.991.2 o Annex G v roce 2005 umožnil zvýšení linkové rychlosti až na 5.696 kbps pro modulaci 32-TCPAM a 3.840 kbps pro 16-TCPAM
- ▶ Rozšíření technologie G.SHDSL o vyšší modulace t.j. 64-TCPAM (12.672 kbps) a 128-TCPAM (15.232 kbps) není zatím standard - technologie je již dostupná u větších dodavatelů zařízení.



- ▶ Technologie G.SHDSL v modulačních schemech 16 a 32-TCPAM je podporovaná celoplošně v přístupové síti CETIN a je využívána pro datové přípojky s předávacím demarkačním boxem jako integrální součástí služby
- ▶ Vlastní bonding až 4 metalických párů (existují systémy s až 32 páry) je realizován v síti CETIN již pouze dle standardu ITU-T G.998.2 kvůli nižší režii při vytváření EFM svazku.

**CETIN intenzivně testuje technologii SHDSL s modulací 64-TCPAM a 128-TCPAM pro použití jak v rámci speciálních projektů, tak pro vlastní datové služby. Aktuálně používaný demarkační SHDSL box tyto modulace již podporuje.**

# Jaká technologie je výhodnější?



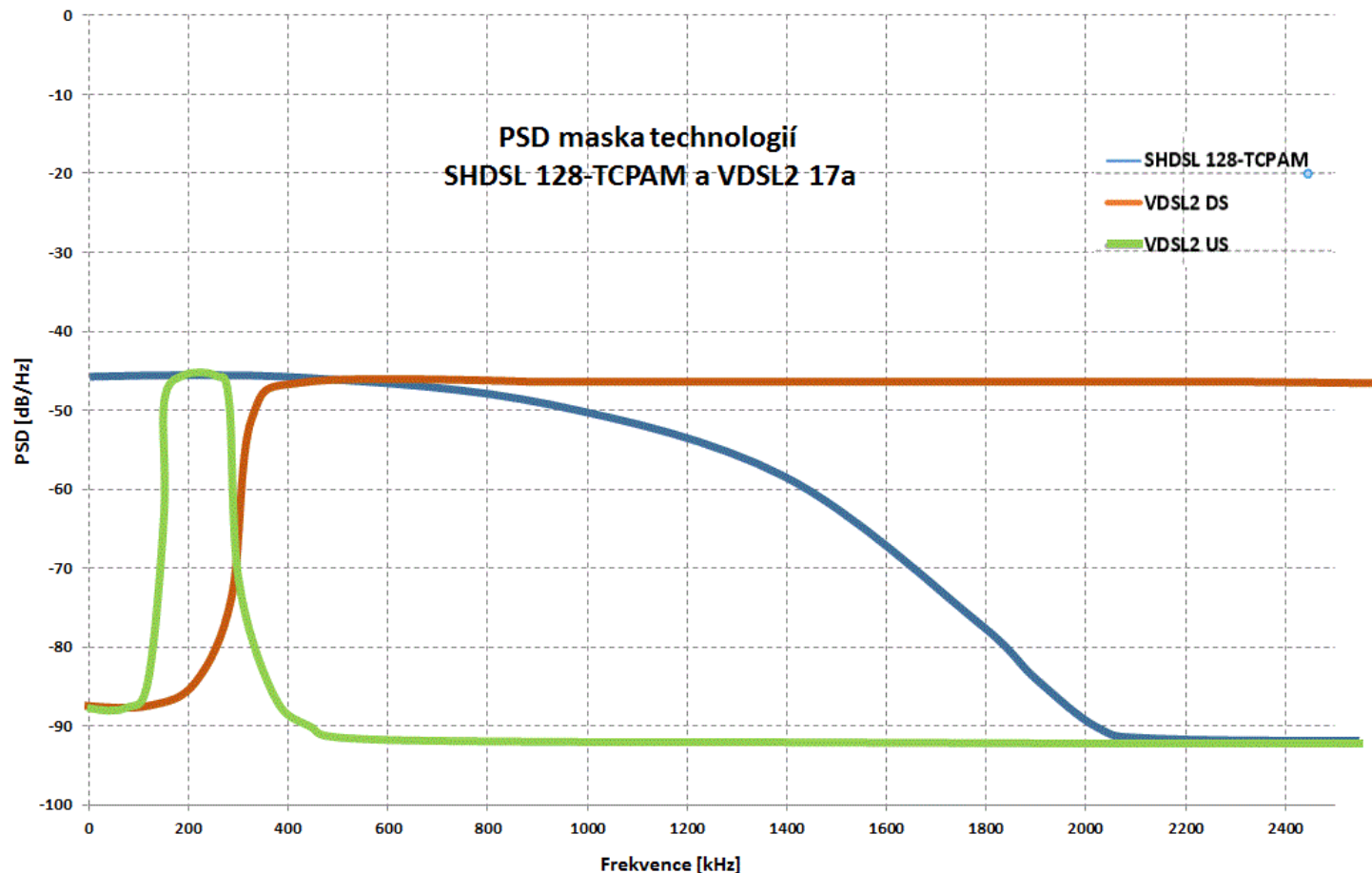
**Symetrické datové služby**  
Technologii VDSL bondingu využít u kratších přípojek, kde se projevuje vliv větší šířky pásma pro směr UPSTREAM a kde SHDSL nestačí ani při vícecestavových modulacích.

**Asymetrické služby**  
S důrazem na velikost DOWNSTREAM je technologie VDSL bondingu výhodnější i pro delší délky, směr US se však již nevylepší.



# Jak se snáší SHDSL a VDSL2 technologie

- ▶ Vícestavové modulace 64 a 128-TCPAM nezabírají oproti již provozované modulaci 32-TCPAM žádné další pásmo a mohou tak bez problému navzájem koexistovat v rámci jednoho kabelu a lze na ně uplatnit stejná pravidla.
- ▶ SHDSL svým používaným spektrem zasahuje do spektra ADSL2+ a částečně VDSL2 modulace, ale díky podobnosti masky nedochází k vzájemnému ovlivňování.
- ▶ Technologie SHDSL nemůže být instalována v lokalitách FTTC z důvodu neexistence DPBO. Zde je tedy prostor pro VDSL2 bonding.



**Použití technologie SHDSL a VDSL2 se navzájem nevylučuje. CETIN provozuje a dále bude provozovat VDSL2 a SHDSL v jednom kabelu**



**ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA**

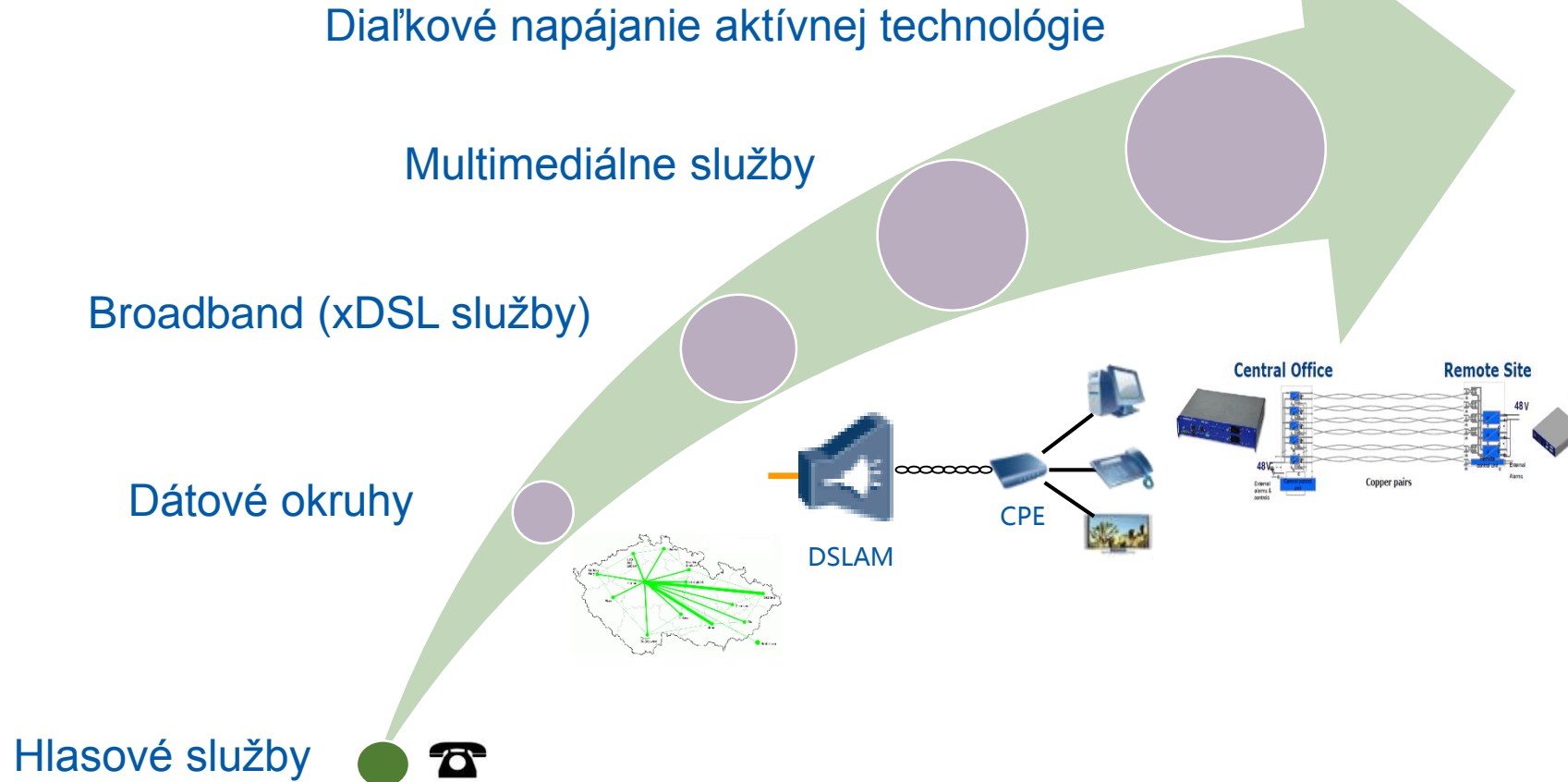
# Fix Access Network Development Systém Diaľkového Napájania (DN)

Vladimír Fabíni





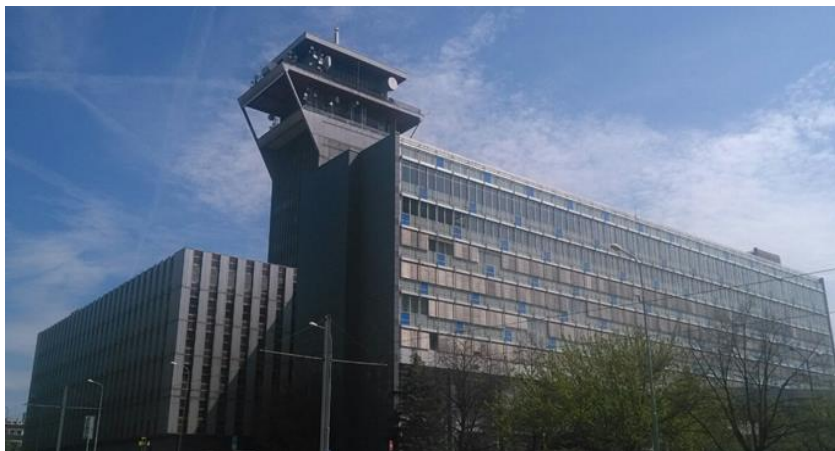
# CETIN - Fixná prístupová sieť - využitie



S časom rastie počet a typy služieb na fixnej prístupovej sieti.

# Diaľkové napájanie – názorný princíp

Menič  
48 V DC / 8 x 380 V DC



8 párov



8 x 380V DC / max. 58 mA

Menič  
8 x 380 V DC / 48 V DC

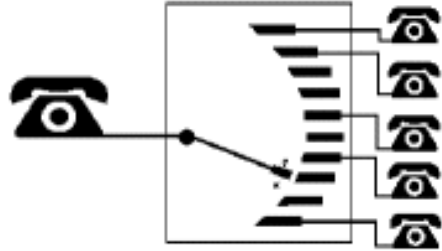


DN je najflexibilnejší spôsob napájania vysunutých rDSLAMov.  
DN sme inštalovali už pre viac ako 1000 rDSLAMov.

# Aká je budúcnosť fixnej prístupovej siete?

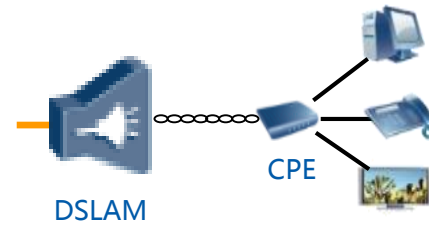
## Minulosť

- ▶ bola



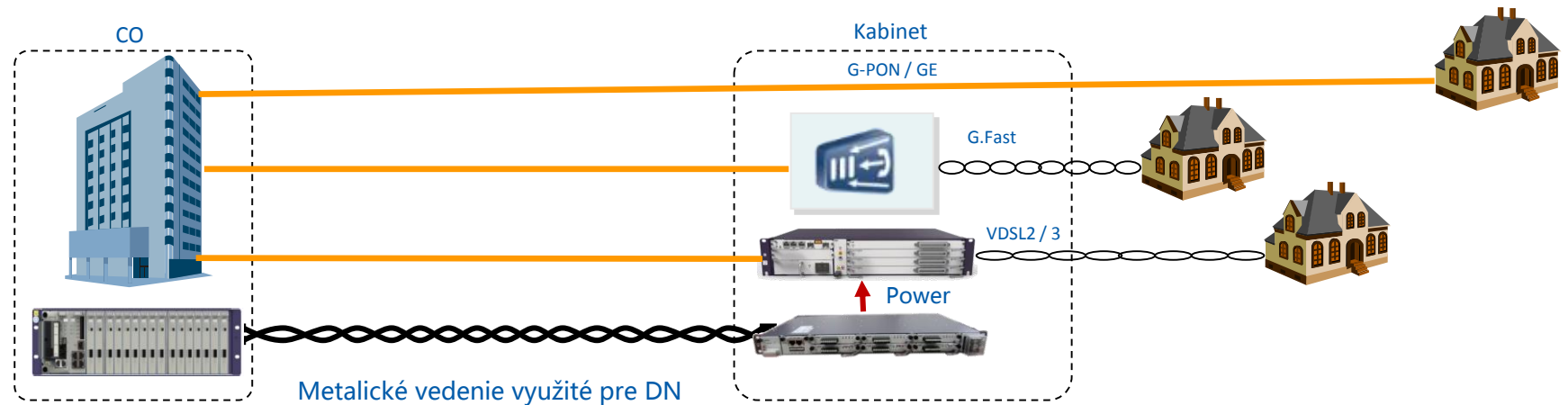
## Prítomnosť

- ▶ je



## Budúcnosť

- ▶ bude



## Dial'kové napájanie – iné využitie

Roztočíme šľahač



Roztočíme čistič topánok





ČESKÁ TELEKOMUNIKAČNÍ INFRASTRUKTURA