

CO SI POČÍT S TELEFONNÍM DRÁTEM VE 3. TISÍCILETÍ aneb modernizovaná síť MMO

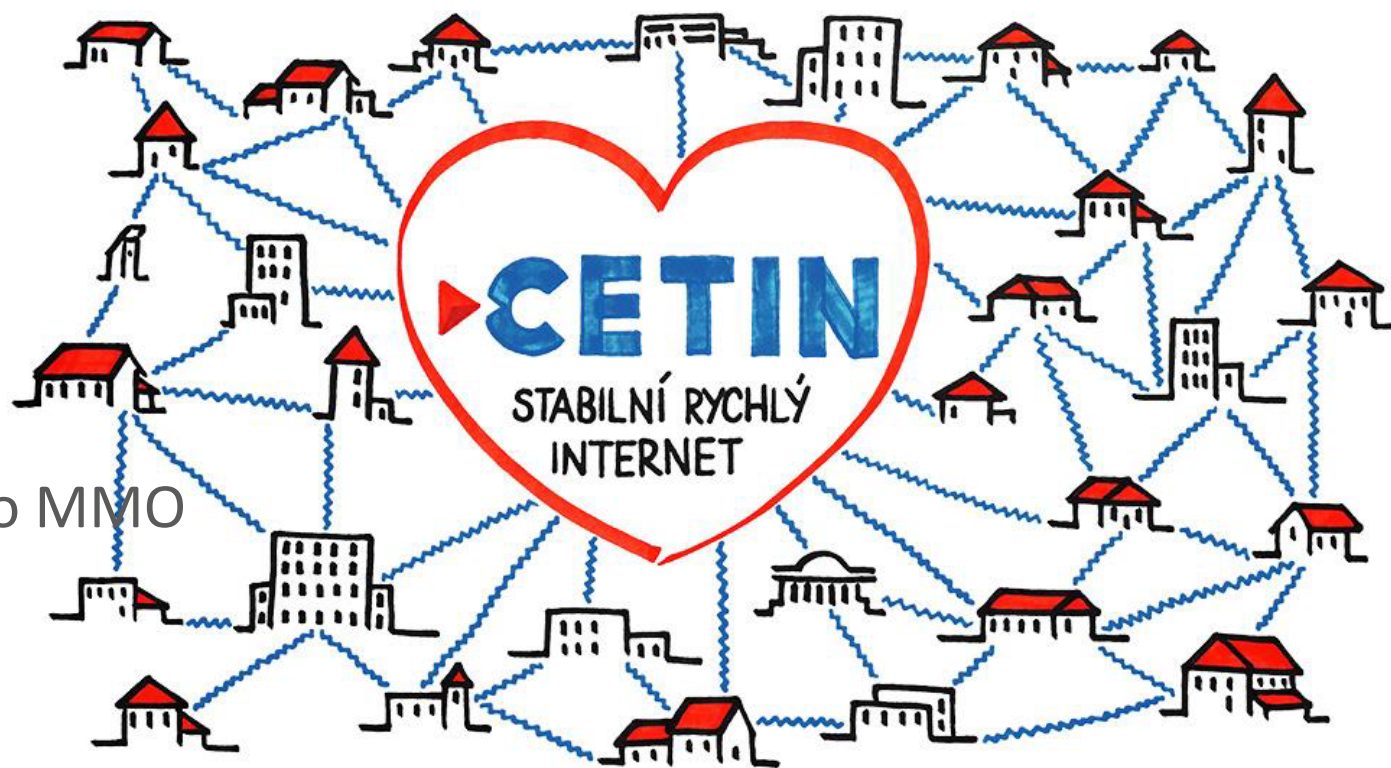
Michal FRANKL

Brno, 17. dubna 2019

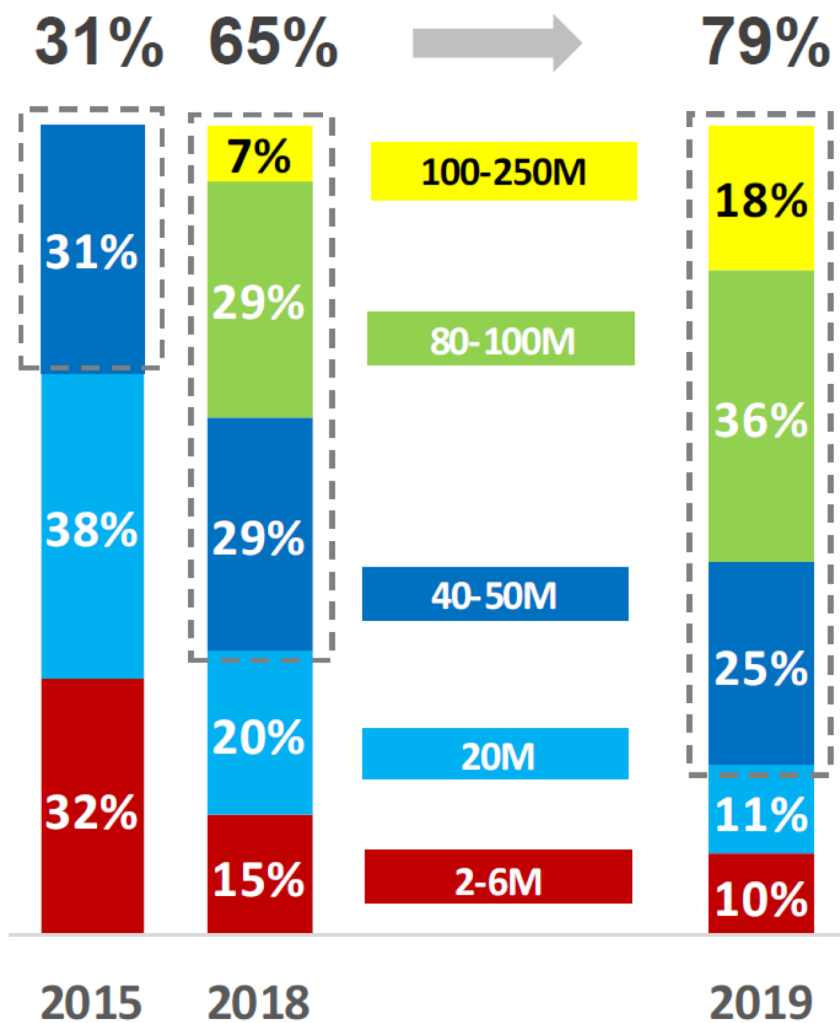


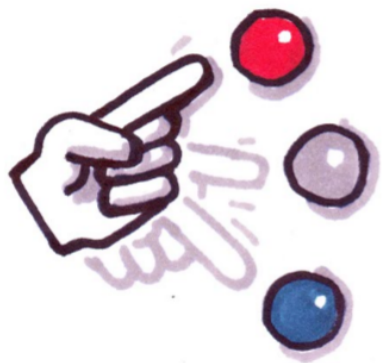
► CETIN

- Vlastník a provozovatel největší telekomunikační sítě (fixní i mobilní)
- Velkoobchod bez koncových zákazníků
- 2200+ zaměstnanců
- 44 000 km optických kabelů
- 20 milionů kilometrů párů metalických kabelů
- 17+ velkoobchodních partnerů pro MMO



DOSTUPNOST 50M+ v síti CETIN





**OPTIKOU BLÍŽ
UŽIVATELŮM**

**KVALITNÍM KONCOVÝM
ZAŘÍZENÍM**

JAK VYLEPŠUJEME NÁŠ BROADBAND?

**BOJEM S RUŠENÍM
V KABELECH**

**PO VÍCE
METALICKÝCH
PÁRECH**

OPTIKA BLÍŽ UŽIVATELŮM

- ▷ Stavíme **FTTC**.
Už stojí 5 000 uličních kabinetů (rDSLAM).
Každý týden přibývá 25 nových.
- ▷ V nové výstavbě domlouváme
s developery **i optiku FTTH až do bytů**.
Jde o necelé 1 % naší sítě.
- ▷ Pokrýváme ČR optikou **plošně**.
Nevybíráme si jen velká sídliště.

V dosahu uzlů FTTC
nabízíme rychlosti
50 Mb/s až 250 Mb/s,
což je v průměru
víc než dvojnásobek
dosavadních rychlostí.

Poslední míle od uzlu FTTC
ke koncovému uživateli je obvykle
postavena na technologii VDSL2 (VDSL3),
jež na krátkých metalických smyčkách
není nijak limitující pro dosahovanou rychlost.

Topologie FTTC přináší ekonomicky
funkční model provozu. Náš investiční program
pro období let 2015 až 2022 ve výši 27 miliard Kč
nám mj. umožní postavit 10 tisíc uzlů FTTC.

BOJ S RUŠENÍM V KABELECH

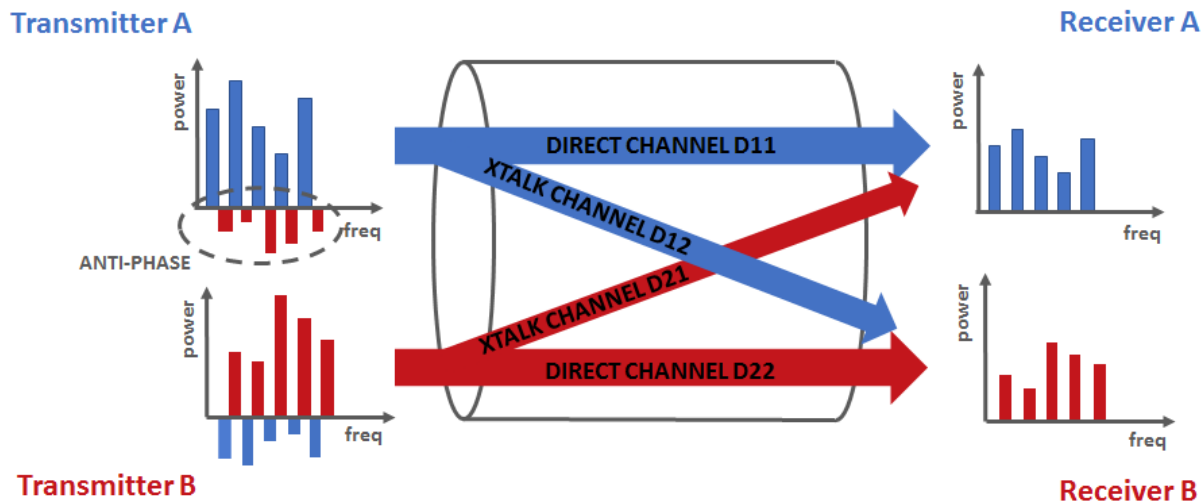
- ▷ Používáme **vectoring**.
Jde o „dolby“ technologie xDSL.
- ▷ Důležitá je podpora vectoringu v **modemu** koncového uživatele.
- ▷ Všechny naše uzly FTTC vectoring umí.

Vectoring po dlouhodobém ladění spouštíme od září 2018. Zvektorováno máme zatím 120 tisíc přípojek.

Pokud DSL modem podporuje vectoring, může získat až 40 % dodatečné rychlostní kapacity. V síti však máme připojeny i modemy, které vektorovat neumí a jejich rychlostní zisk je tak nulový.

VECTORIZING

„anti-noise“ pro VDSL2 v kostce



- ▶ Pro správnou funkci musí koncové zařízení podporovat plně vectoring, tj. být schopné informovat DSLAM o úrovni přeslechu
- ▶ Koncové zařízení nepodporující vectoring tak nemůže benefitovat z vectoringu a zároveň se může chovat jako rušící element, který snižuje efektivitu celého vectoringu

Vectoring slouží k potlačení šumu způsobeného přeslechem na vzdáleném konci vedení (FEXT) mezi jednotlivými páry v kabelu — každá linka v kabelu se pak chová, jako by byla v kabelu sama a tedy funguje s maximální rychlostí.

Potlačení FEXT spočívá v digitálním přičtení inverzního signálu odpovídající vlastního přeslechu od ostatních linek k užitečnému signálu na konkrétním DSL portu DSLAM ve směru DS.

Pro účely změření přeslechu vysílá DSLAM periodicky speciální měřicí signály do všech linek ve vectorovací skupině, tj. „v jednom kabelu“, a následně přijímá informaci o přijaté úrovni každého signálu od každého koncového zařízení — vzniká tak matice přeslechů.

Výpočet inverzního signálu provádí v reálném čase vectoringový procesor na základě naměřené matice přeslechů.

Ve směru US se nic nepočítá, odstranění přeslechu provádí DSLAM formou postcodingu, protože údaje o přesleších už má k dispozici.

DVOUPÁROVÉ PŘÍPOJKY

- ▷ Spojení více fyzických „kablíků“ do jedné virtuální přípojky se nazývá **bonding**.
- ▷ Bondingem chceme v letošním roce **zrychlit 1 milion domácností** v ČR.
- ▷ Výsledná rychlost je u našich testovacích bondovaných VDSL přípojek opravdu téměř **200 % původní rychlosti**.

Spojování více metalických vedení do virtuálních svazků není technicky žádná novinka. Jen jsme to doposud neuměli s dostatečně nízkými náklady, tj. za konkurenceschopnou cenu.

Obchodní potenciál – tedy možnost získat nové zákazníky či udržet ty stávající – je zde ohromný. Jde o čtvrtinu naší sítě, kde nabídneme dvojnásobek rychlosti.

KVALITNÍ KONCOVÉ ZAŘÍZENÍ

- ▷ Zákaznický modem je dnes často **nejužším hrdlem** mezi sítí CETINu a koncovým uživatelem
- ▷ Dnes není zákaznický modem pod kontrolou CETINu, což chceme změnit
- ▷ **Terminator** se stane novým síťovým prvkem dodávaným CETINem

Terminator bude super odladěný kus hardware odstiňující koncového uživatele od rozličných technologií v přístupové síti CETINu. Všechny přípojky budou ukončeny 1GE zásuvkou RJ45.

Terminator bude dohledovaný a vzdáleně spravovaný CETINem. Mimo jiné to usnadní a zrychlí řešení zákaznických poruch.

Pro našeho velkoobchodního partnera půjde o zjednodušení a zlevnění jeho hardwarového portfolia. K jakékoli přípojce od CETINu prostě připojí stejný wifi router.



A ZRYCHLOVAT JEN TAK NEPŘESTANEME...

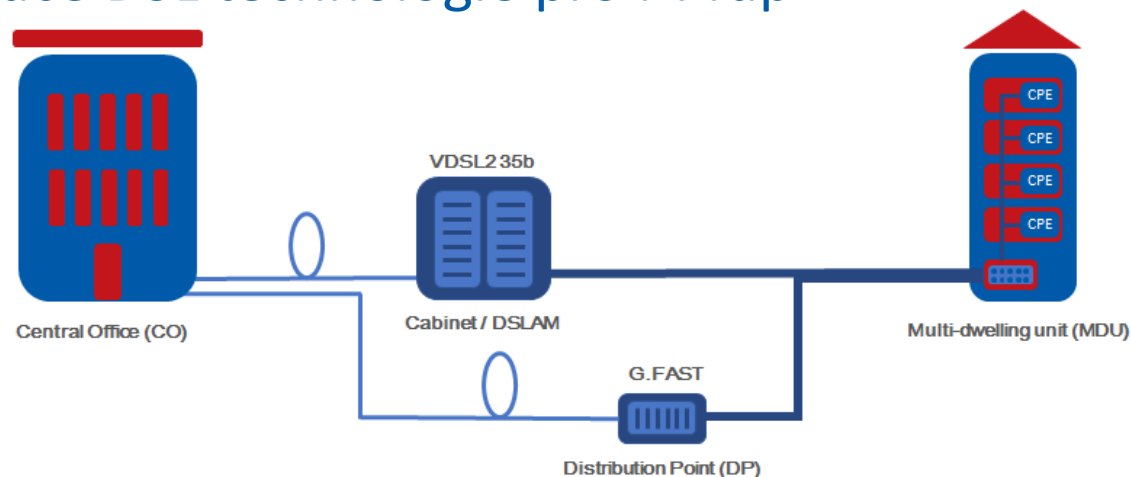


... neboť známe a zkoumáme další technologie, které z měděné kroucené dvoulinky vymáčknu gigabitovou a vyšší rychlost

- ⚡ G.fast
- ⚡ mG.fast
- ⚡ TDSL

G.FAST

Evoluce DSL technologie pro FTTdp



- ▶ Distribučním bodem může být miniDSLAM v outdoor provedení umístěný v podzemních rozvodných šachtách (manhole), připevněný na zeď domu či na sloup a nebo i v indoor provedení ve sklepě domu
- ▶ MiniDSLAM jsou boxy s malou kapacitou (typicky 1-16 portů) pro outdoor varianty, indoor varianty mohou mít kapacitu vyšší
- ▶ Připojení miniDSLAM může být GPON/XGPON technologie, napájení DSLAMU může být lokální či reversní

FTTdp je dalším pokračováním přibližování DSLAMu směrem ke koncovému zákazníkovi a tedy i zkracování smyčky.

FTTdp je výsledkem snahy nabídnout vyšší rychlosti typické pro FTTH v místech, kde je FTTH neekonomické či technicky nerealizovatelné, např. v optických overlay sítích, kde není přístup do domu.

Pro FTTdp je typická technologie G.fast a její vývojové modifikace.

**Děkujeme vám
za pozornost**



www.zrychlujemecesko.cz