

# Jaké jsou parametry sítě NGA?

Brno, 12.3.2015

Jan Brouček

AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ®

the art of  
optical  
communication



## NGA – Next Generation Access přístupová síť nové generace

the art of  
optical  
communication

### Co to je síť NGA ?

- Schéma sítě, stavební bloky
- Parametry
- Technologie a topologie

### Národní plán rozvoje sítí nové generace

- Cíl pro rok 2020
- Dotace pro lepší dosažení cíle
- Témata a rizika dotací NGA infrastruktury

## IP infrastruktura

### cíle Digitálního Česka 2.0

v roce 2020: **100%** obyvatel **30 Mbit/s**  
**50%** obyvatel **100 Mbit/s**

(všechno přes IP, IP přes všechno)

Služby přes IP infrastrukturu  
- vyžadují určitou kvalitu sítě =  
předepsané parametry:



VoIP  
IPTV  
HbbTV  
OTT  
atd.

Optika  
Bezdrát  
Drát také

**Národní plán rozvoje sítí nové generace** předkládá vládě

Ministerstvo průmyslu a obchodu

Strategický dokument připomínkovaný odbornou veřejností/asociacemi 15.1.2015

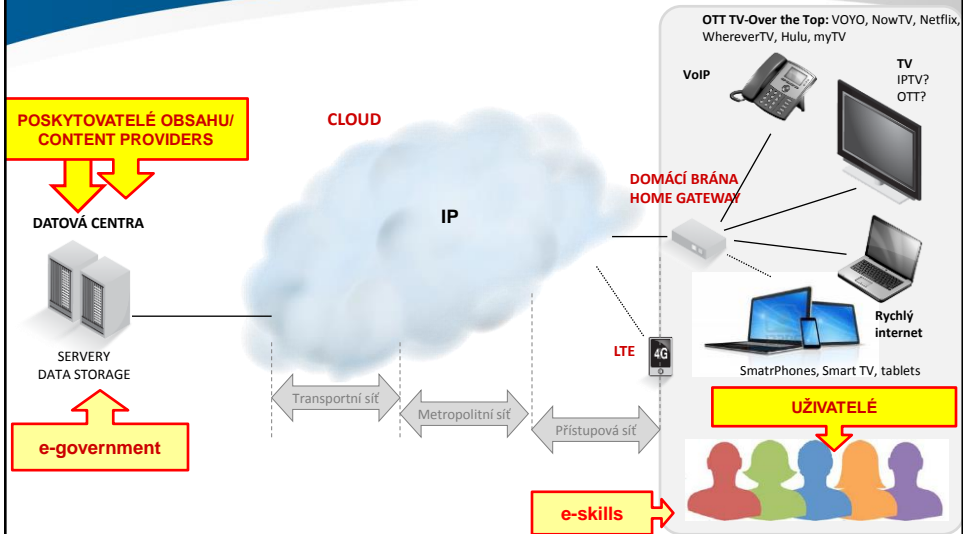


**Kdo se o to postará ?**

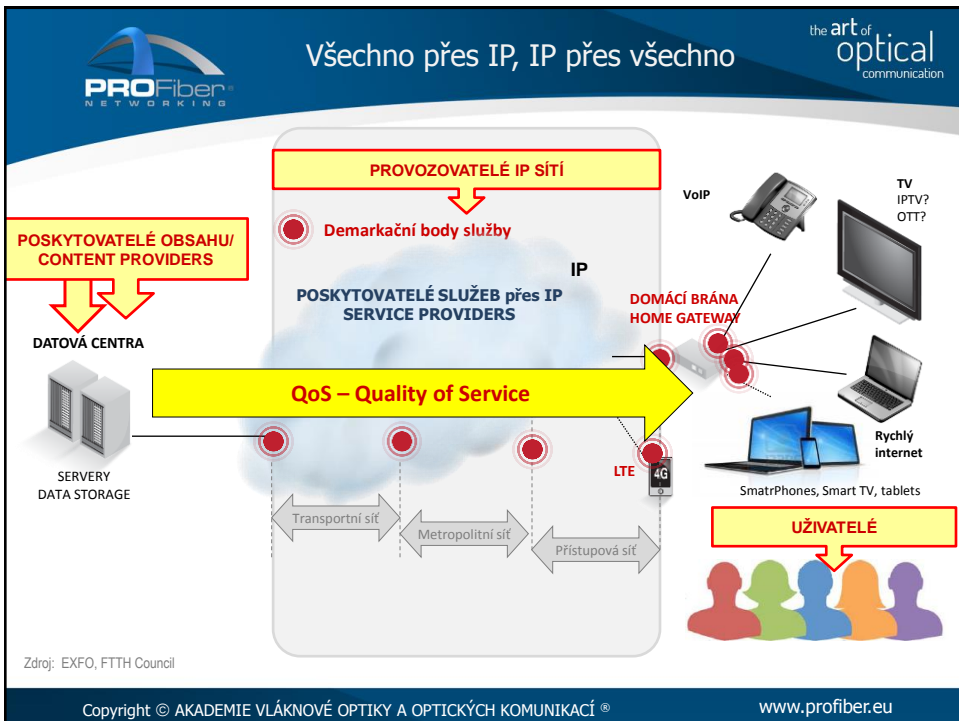
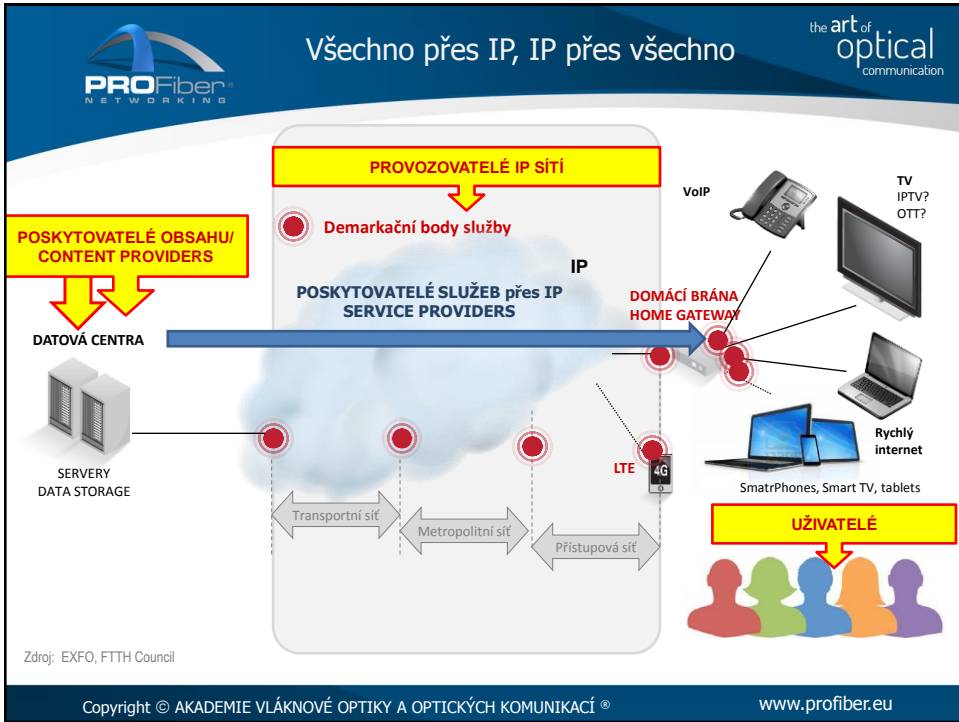


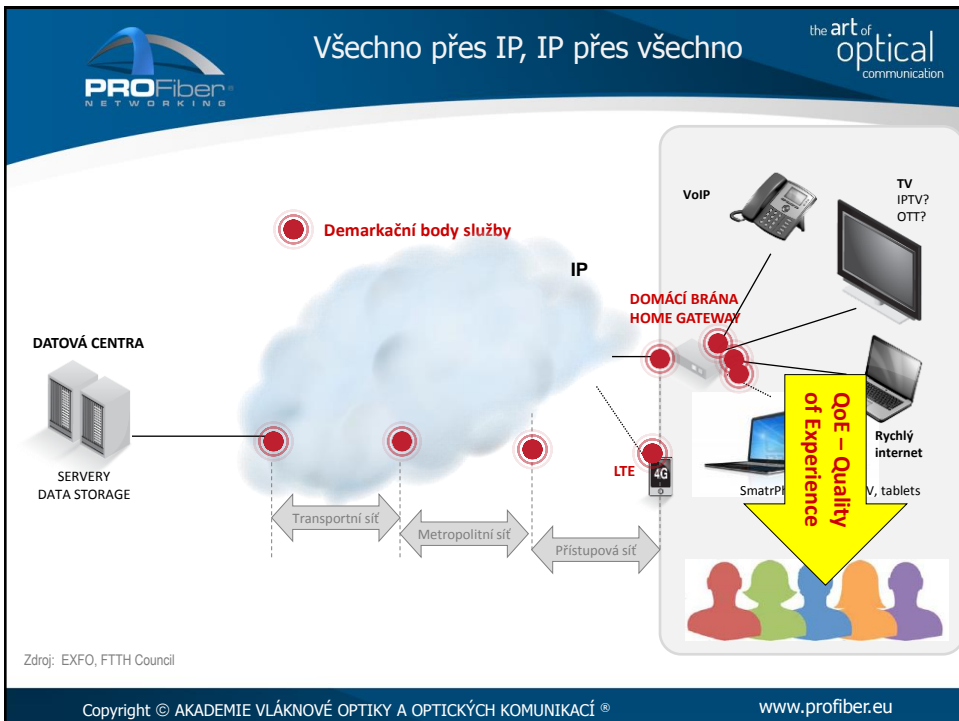
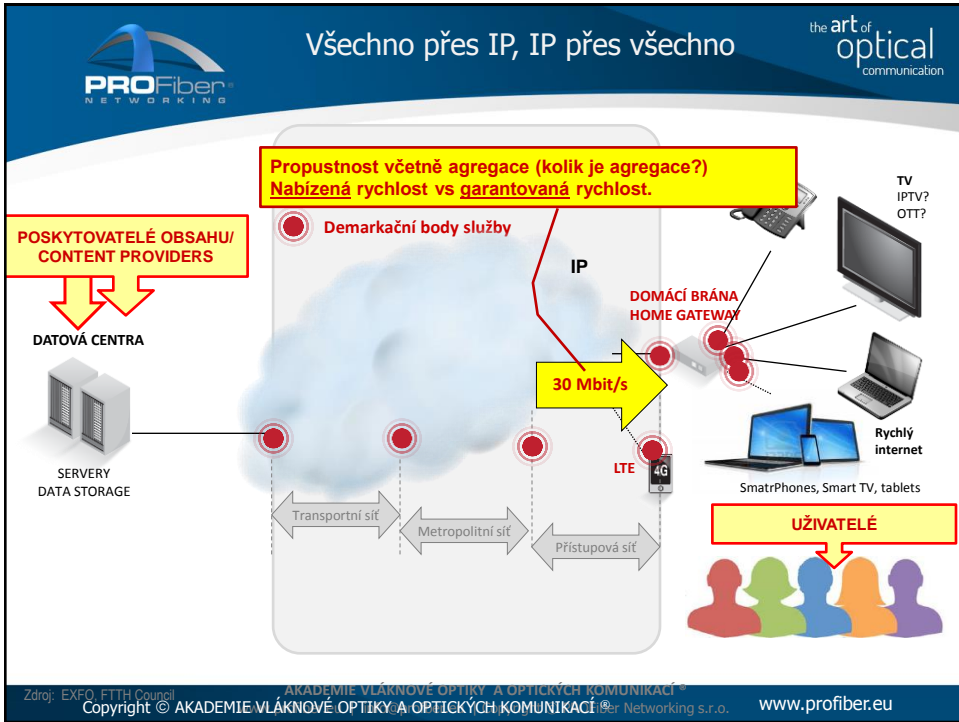
MINISTERSTVO  
PRŮMYSLU A OBCHODU

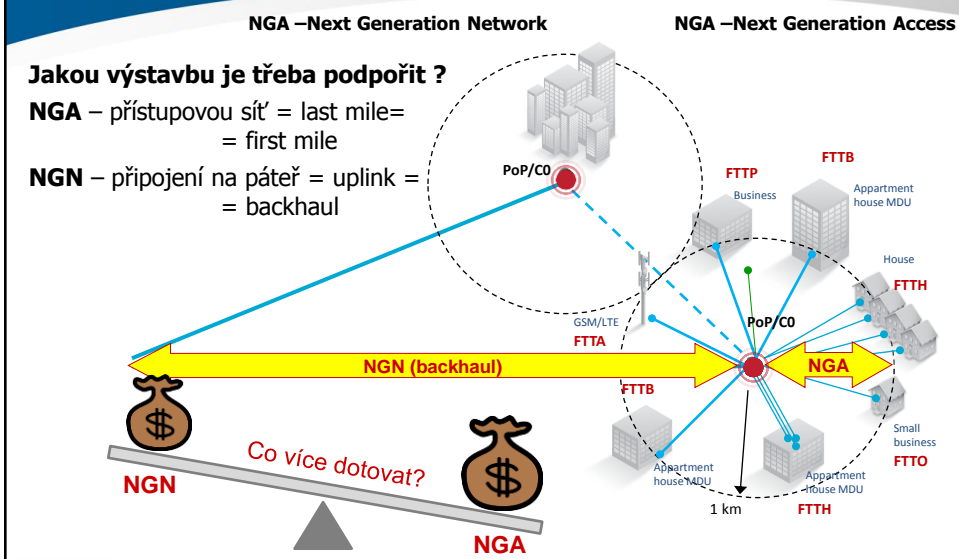
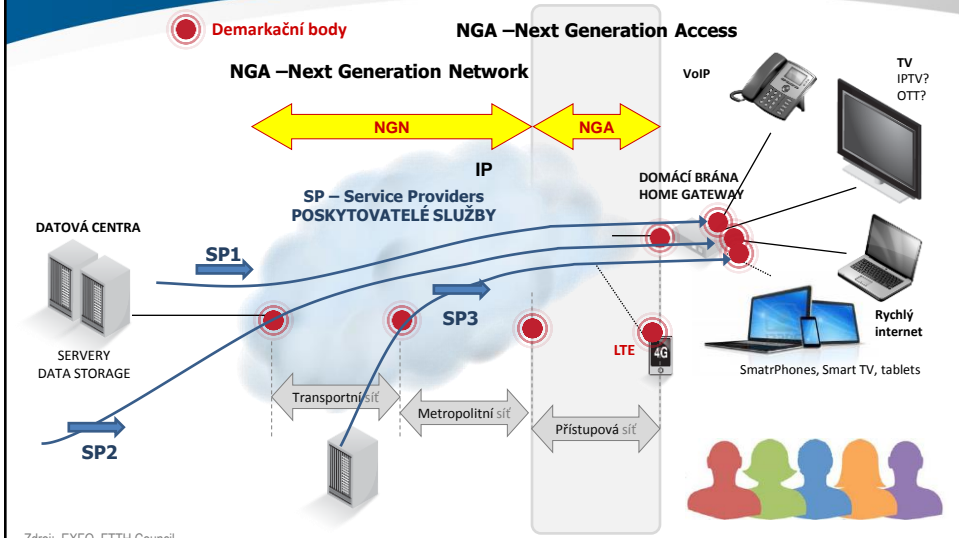
Ucelená pracovní verze  
ze dne 26. listopadu 2014

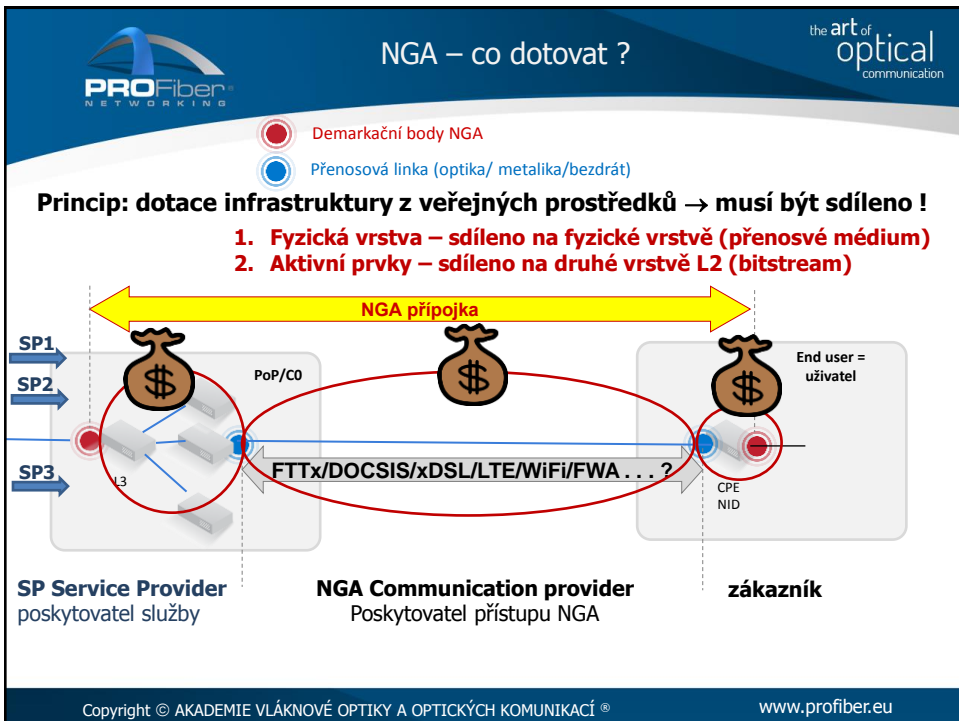
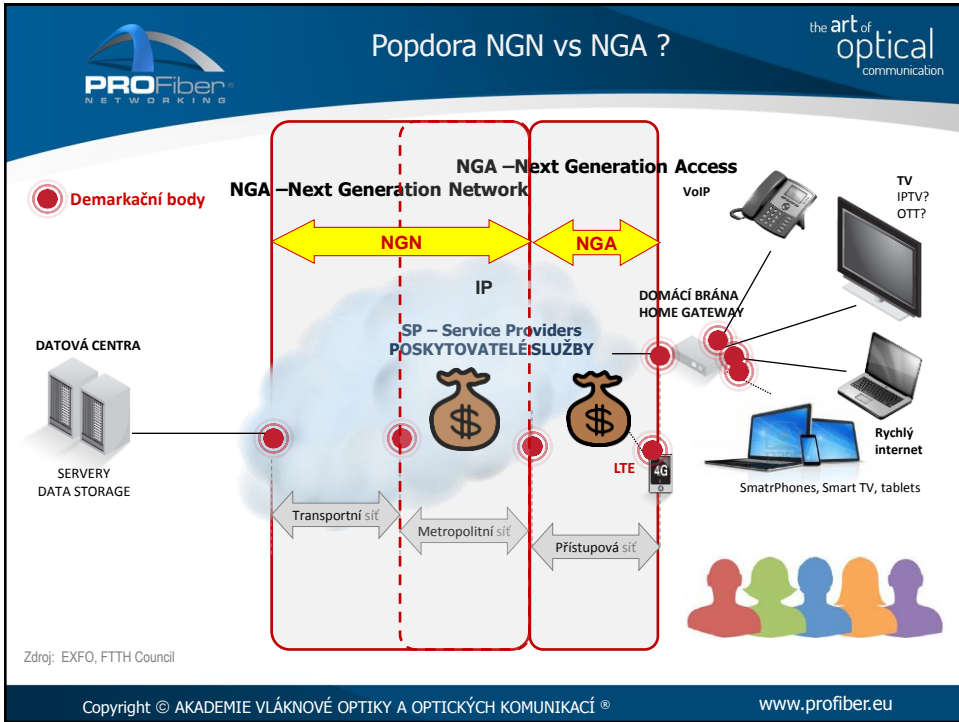


Zdroj: EXFO, FTTH Council





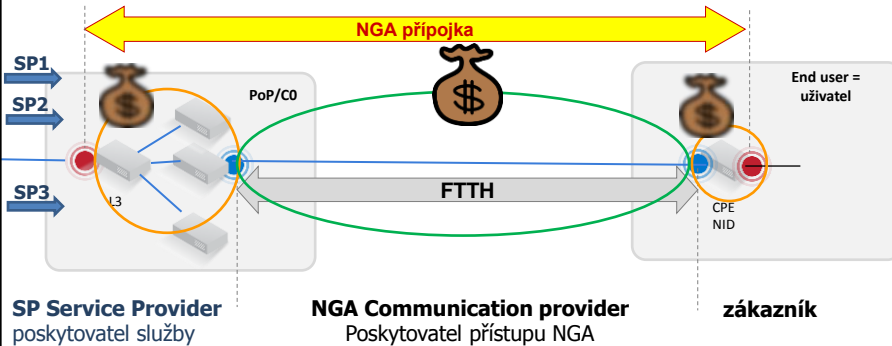




- Demarkační body NGA
- Přenosová linka (optika)

**Princip: dotace infrastruktury z veřejných prostředků → musí být sdíleno !**

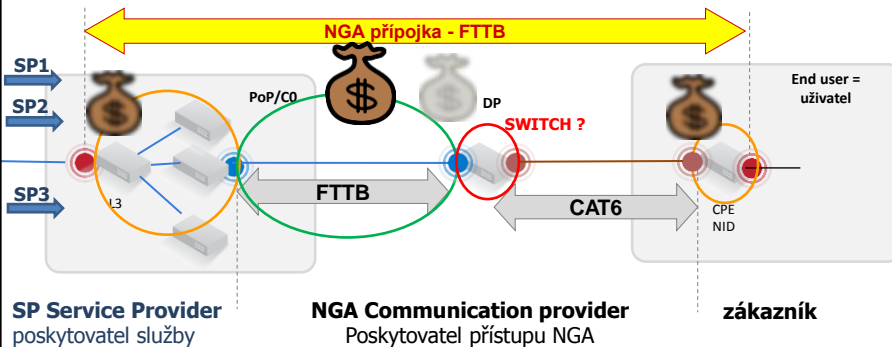
1. Fyzická vrstva – sdíleno na fyzické vrstvě (pronájem nenasvíceného vlákna) -OK
2. Aktivní prvky – sdíleno na druhé vrstvě L2 (bitstream) ?



- Demarkační body NGA
- Přenosová linka (optika)
- Přenosová linka (metalika)

**Princip: dotace infrastruktury z veřejných prostředků → musí být sdíleno !**

1. Fyzická vrstva – sdíleno na fyzické vrstvě (pronájem nenasvíceného vlákna) -OK
2. Aktivní prvky – sdíleno na druhé vrstvě L2 (bitstream) ?









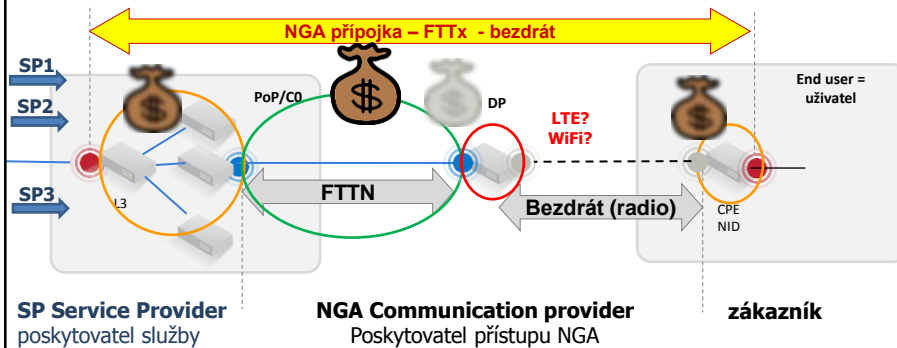
● Demarkační body NGA

● Přenosová linka (optika)

● Přenosová linka (bezdrátové pojitko)

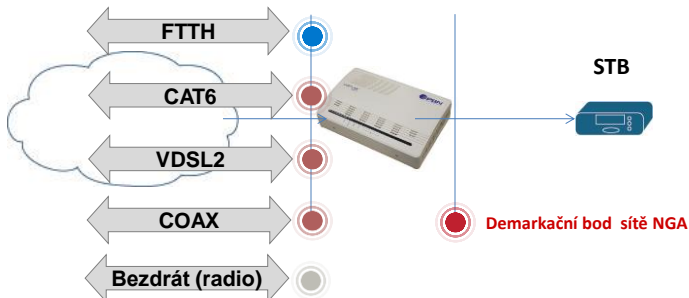
**Princip: dotace infrastruktury z veřejných prostředků → musí být sdíleno !**

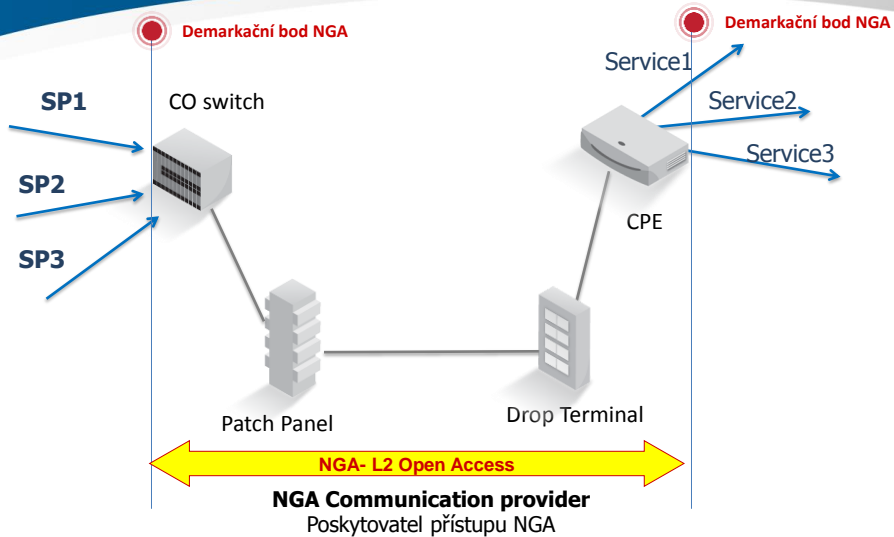
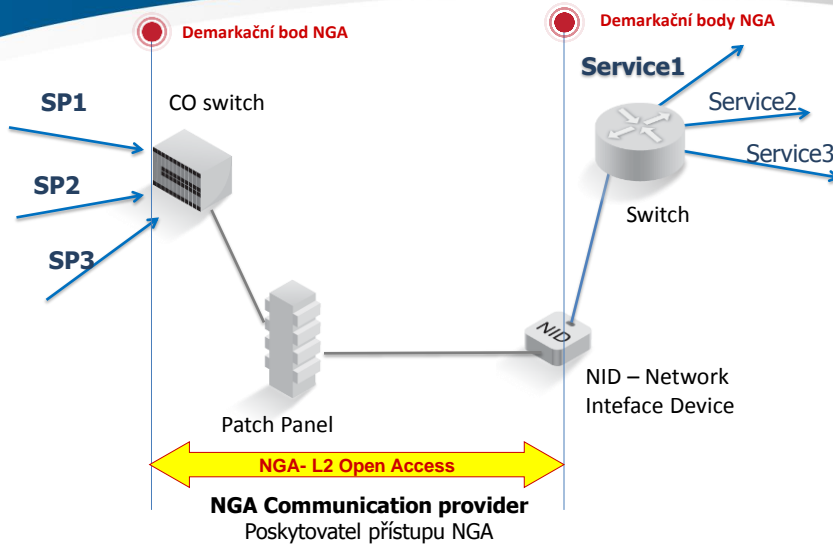
1. Fyzická vrstva – sdíleno na fyzické vrstvě (pronájem nenasvíceného vlákna) -OK
2. Aktivní prvky – sdíleno na druhé vrstvě L2 (bitstream) ?



**GW = CPE slouží jako demarkační bod**

- Administraci GW/CPE má na starosti
  - Model 1: Poskytovatel přípojky NGA = Poskytovatel přístupu NGA
  - Model 2: Poskytovatel koncových služeb
- Administrace všech komponent za demarkačním bodem NGA je výhradně v režii koncového uživatele





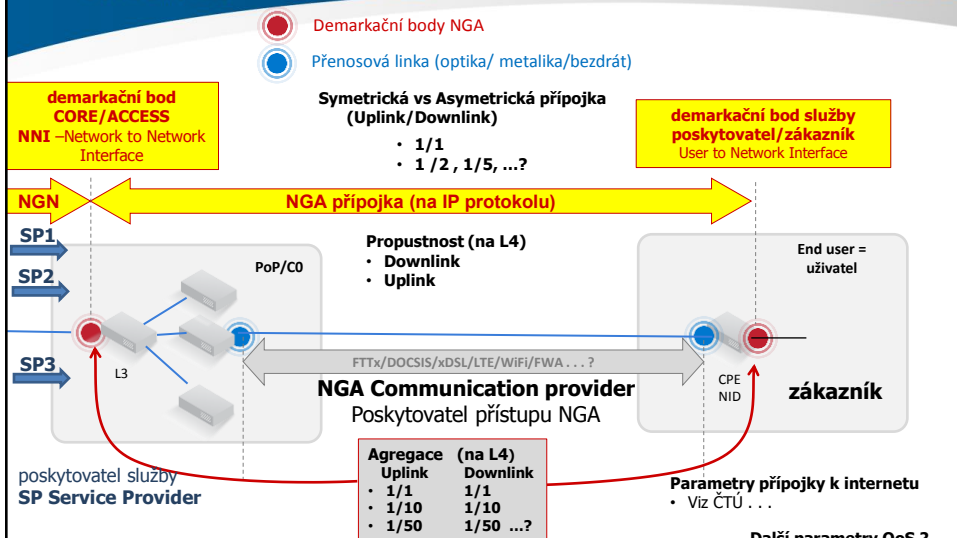
1. Sdílení kabelovodu – pronájem chráničky nebo trubičky
2. Sdílení kapacity optického kabelu – **pronájem nenasvícených vláken**
3. Sdílení kapacity optického vlákna – **pronájem vlnové délky/pásma**
4. Ostatní je technicky komplikované, nesmyslné nebo překonané, bezpředmětné:
  - Sdílení kapacity metalického kabelu krouceného páru, nebo koaxu
  - Sdílení vzduchu laserem nebo bezdrátem

### ICT UNIE:

Navrhované technické standardy pro sdílené sítě budované se státní podporou

- viz příspěvek Pavel Černý, SITEL spol s r.o.

- **Viz materiály na recepci proti vyplněnému dotazníku Parametry NGA**



**Symetrická vs Asymetrická přípojka (Uplink/Downlink)**



- 1/1 = symetrická
- 1/2
- 1/3
- 1/5
- 1/10 ..... historie

**Propustnost (na L2/L3/L4 !?)**

• Downlink	10 Mbit/s	30 Mbit/s	100 Mbit/s	1Gbit/s ...
• Uplink	10 Mbit/s	30 Mbit/s	100 Mbit/s	1Gbit/s ...

**Agregace (na L2/L3/L4 !?)**

Uplink	Downlink
1/1	1/1
1/10	1/10
1/50	1/50 ...?

**Je třeba garantovat?**  
**Garantovat nepřímo: dostupnost služby ?!**

Služby přes IP infrastrukturu  
- vyžadují určitou kvalitu sítě =  
předepsané parametry:

**jaké další parametry ?**

**Další parametry NGA přípojky**

- Propustnost downlink (Throughput)
- Propustnost uplink (Throughput)
- Ztrátovost paketů (Packet loss)
- Zpoždění paketů (Packet delay)
- Kolísání zpoždění paketů (Packet jitter)
- Pakety mimo pořadí (Packet out of order)
- Bitová rychlost (Bit rate)
- Bitová chybovost (Bt error rate)
- Dostupnost služby (%)

jaký další parametr? .....



## Jaká technologie je NGA ready?

- FTTH
- FTTB
- VDSL2
- DOCSIS 3.0 a výše
- LTE
- WiFi

Každá technologie je za určitých okolností NGA ready.

Každá technologie za určitých okolností ztratí parametry NGA.

jiná? .....



## Dotazník NGA a jejích parametrů v 01/2015

- Definice NGA pro potřeby operačního programu  
Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
- **Zkuste si vyplnit a odevzdat dotazník na recepci, jako dárek dostanete materiály ICT UNIE z.s.**

## měření parametrů přípojky NGA:

ČTÚ vydalo metodiku měření kvality služby přístupu k sítí internet.

Na toto téma v 12/2014 seminář ČTÚ .

ČTÚ definuje, bude měřit a kontrolovat -

**propustnost downstream, propustnost upstream, zpoždění paketu**

Na webu je důvodová zpráva a měřicí předpis/metodika.

<https://www.ctu.cz/ctu-informuje/rizeni-datoveho-provozu-parametry-mereni-kvality.html>

Tato **metodika měření propustnosti na L4 (TCP throughput)** vychází z již schválené aplikované metodiky měření LTE a je plně s trendy v oboru.

**ČTÚ ji může aplikovat nejen na NGA, ale na jakoukoliv reklamaci přípojky internetu.**

**Výše uvedené 3 parametry nejsou postačující pro posouzení kvality NGA sítě/přípojky.**

Další QoS parametry (důležité pro IPTV, VoIP) jsou předmětem diskuse .

## Projekt vysokorychlostní internet OPPIK PP4

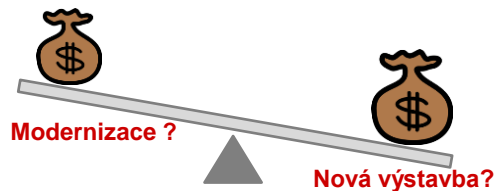
Dotace cca **14 miliard Kč** (0,5 miliardy EUR) pro rok **2015-2020**

- Na výstavbu nových přípojek NGA
- Na rekonstrukci stávajících sítí – modernizace přípojek NGA
- Optické **vlákno preferováno** vs **technologická neutralita podpory**

**FIBER HARASSMENT ?**

Jak zařídit **aby podpora nebyla zneužita** na

- Zastaralé technologie ?
- Neperspektivní technologie ?



## Projekt vysokorychlostní internet OPPIK PP4

V ČR **4,4 mil domácností**

V ČR **3,5 mil přípojek** k internetu (domácností + firmy)

V ČR cca **22 tis ZSJ** (Základních sídelních jednotek, dle katastrů obcí, map)  
z toho cca 40% bílých míst na mapě internetu ?

**Velikost trhu** – připojení k síti internet -3,5 mil přípojek x 12 EUR/měs =  
= **0,5 miliardy EUR/rok**

versus

**výše podpory NGA 0,5 miliardy EUR pro rok 2015-2020**

Jaké je riziko zneužití dotace?

Dotace nesmí ohrozit volné konkurenční prostředí v dané lokalitě.

Která místa jsou opravdu bílá ?

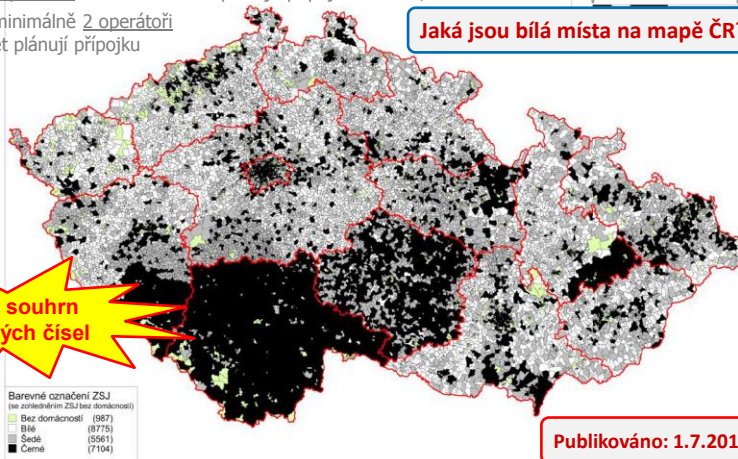
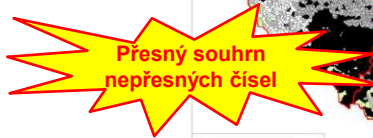
**Při žádosti o dotaci je nutné provést spolehlivé šetření v dotčené lokalitě**

## Průzkum NGA – výsledky po 2.kole veřejné diskuse

<http://www.ctu.cz/ctu-online/pruzkum-nga.html>

- **Bílé místo** – žádný operátor nemá ani do 3 let neplánuje přípojku 30 Mbit/s
- **Šedé místo** – 1 operátor má nebo do 3 let plánuje přípojku 30 Mbit/s
- **Černé místo** – minimálně 2 operátory mají nebo do 3 let plánují přípojku 30 Mbit/s

Jaká jsou bílá místa na mapě ČR?



Publikováno: 1.7.2014

\*) Zdroj: ČTÚ

Copyright © AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu

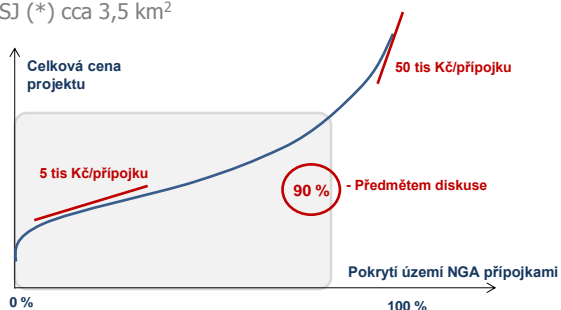
## Projekt vysokorychlostní internet OPPIK PP4 = operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost

**Prioritní osa 4** – Rozvoj vysokorychlostních přístupových sítí k internetu a informačních a komunikačních technologií.

- **Přiměřenost dotace** (nepřlývat prostředky)
  - Pokrýt území na 100% ? Co je přiměřenost a co je luxus? 70% → 80% → **90%** → 100% ?
- Průměrná velikost sídelní jednotky ZSJ (\*) cca 3,5 km<sup>2</sup>

### Dostatečně robustní projekty:

= co nejvíce se přiblížit cílům  
Digitálního Česka 2.0  
100% obyvatel 30 Mbit/s  
50% obyvatel 100 Mbit/s



\*) Výpočet: ČR 78 866 km<sup>2</sup> / 22 427 ZSJ = průměrně 3,5 km<sup>2</sup> na jednu ZSJ = rádius území 1 km

Copyright © AKADEMIE VLÁKNOVÉ OPTIKY A OPTICKÝCH KOMUNIKACÍ ®

www.profiber.eu



## Sdílení přípojky NGA :

- A. Dobrovolně** – na principu obchodního zájmu nabídka-poptávka – **win-win**
- B. Povinně** – jako součást **žádosti o dotaci** na výstavbu sítě NGA =  
= parametr pro rozhodnutí o dotaci (ano/ne/výběr nejlepší?)

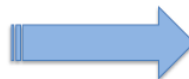
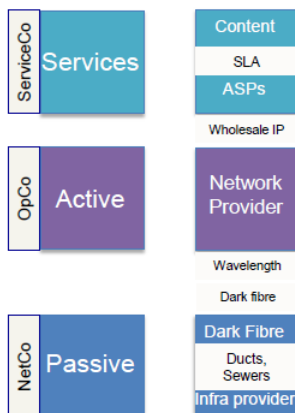
## Nečekejte od povinné velkoobchodní nabídky žádné zázraky

- Je to úlitba bohům, uspokojení ČTÚ, splnění povinnosti ...

Pokud velkoobchodní nabídka má být řešením – musí fungovat na principu soutěže =  
= kdo dá lepší nabídku, získá zakázku, získá dotaci

## OTEVŘENÁ SOUŤEŽ NA OTEVŘENÉ NGA SÍTÍ ?

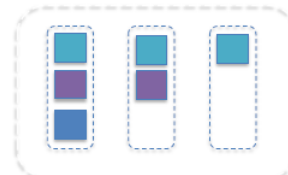
## Sdílení přípojky NGA – velkoobchodní model:



1) Business models as a selection of one or more boxes



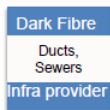
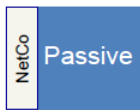
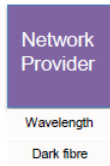
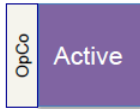
2) Business model as a mix of box-based business models



Source: adapted from Alcatel-Lucent

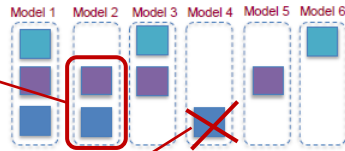
Zdroj: Andrej Dulka, Alcatel-Lucent Poland: FTTH Business Models, konference FTTH Council Europe, Varšava, únor 2015

## Sdílení přípojky NGA – velkoobchodní model:

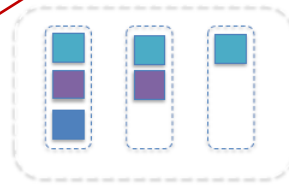


Návrh ICT:  
Preferovaný model ?!  
Povinná velkoobchodní nabídka bitstreamu

1) Business models as a selection of one or more boxes



2) Business model as a mix of box-based business models



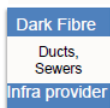
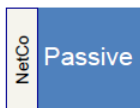
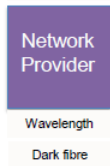
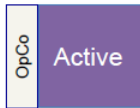
Důsledek – není možné dát jen velkoobchodní nabídku na pronájem dark fiber.

Důsledek – nebudou se stavět otevřené sítě – sdílení formou nenasvícených vláken

Source: adapted from Alcatel-Lucent

Zdroj: Andrej Dulka, Alcatel-Lucent Poland: FTTH Business Models, konference FTTH Council Europe, Varšava, únor 2015

## Sdílení přípojky NGA – velkoobchodní model:

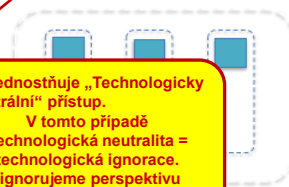


Důsledek – sdílení pouze na úrovni bitstreamu a výše nemotivuje k výstavbě optických vláken a k jejich pronájmu

1) Business models as a selection of one or more boxes



2) Business model as a mix of box-based business models



Upřednostňuje „Technologicky neutrální“ přístup.  
V tomto případě Technologická neutralita = technologická ignorace. (ignorujeme perspektivu optických vláken)

Source: adapted from Alcatel-Lucent

Zdroj: Andrej Dulka, Alcatel-Lucent Poland: FTTH Business Models, konference FTTH Council Europe, Varšava, únor 2015

## **Open Access: OTEVŘENÁ SOUŤEŽ NA OTEVŘENÉ NGA SÍTI ?**

Otevřená diskuse s účastníky úvodního bloku o výstavbě a parametrech sítí NGA.

Diskutující:

- **Pavel Černý, SITEL, spol. s r.o.,**
- **Pavel Dubský, OFA s.r.o.,**
- **Svatoslav Novák, ICT Unie o. s.,**
- **Jakub Rejzek, ISP Alliance a.s.**
- **Pavel Zahradník, Český telekomunikační úřad**

. . . . **A hlavně - Vy všichni**

**Na diskusi jen 20 min – otázky předem, během přestávky na recepci**

## Děkujeme

[info@profiber.eu](mailto:info@profiber.eu)

[www.profiber.eu](http://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