



## TEST TECHNICKÉ REPLIKOVATELNOSTI

15.3.2016

# Test technické replikovatelnosti

## Úvod

Test technické replikovatelnosti je proveden jako součást plnění rozhodnutí Českého telekomunikačního úřadu (dále jen „ČTÚ“) č. REM/5/08.2015-7 a REM/4/08.2015-6.

Rozhodnutí ve svém odůvodnění uvádí cíl testu: „V rámci testu technické replikovatelnosti musí být ze strany účastníka řízení prokázáno, že služby poskytované s využitím velkoobchodního produktu mají stejné kvalitativní vlastnosti (rychlost, zpoždění, agregace, možné řízení datového provozu), provozní vlastnosti (možnost zřízení, možnosti realizace změn v nastavení služby, garance kvality, možnosti oprav poruch) a jsou jim poskytovány stejné informace ve stejných termínech jako má maloobchodní služba účastníka řízení.“

Společnost Česká telekomunikační infrastruktura a.s. (dále jen „CETIN“) neposkytuje vlastní maloobchodní služby a ani je poskytovat nehodlá, bez ohledu na to, jestli se jedná o optickou anebo metalickou infrastrukturu. Z toho důvodu tento dokument nemůže popisovat možnosti replikovatelnosti maloobchodních služeb společnosti CETIN, jak to předpokládalo rozhodnutí ČTÚ.

Nicméně, společnost CETIN má zájem na představení svých velkoobchodních nabídek. Proto tento dokument v části 1 popisuje způsob a varianty sestavení modelových maloobchodních nabídek s využitím velkoobchodních vstupů poskytovaných společnostmi CETIN, včetně jejich kvalitativních a provozních vlastností.

Ačkoliv rozhodnutí striktně vyžaduje provedení testu technické replikovatelnosti pouze pro přístupy prostřednictvím účastnického optického vedení, virtuálního zpřístupnění (VULA) resp. velkoobchodního širokopásmového přístupu k NGA sítím, CETIN v zájmu poskytnutí celkového přehledu o portfoliu nabízených služeb popisuje modelové způsoby sestavení všech možných kombinací služeb.

Dále rozhodnutí REM/4/08.2015-6 ve svém odůvodnění určuje druhý cíl testu: „Test technické replikovatelnosti u služby virtuálního zpřístupnění nabízeného jako náhrada fyzického zpřístupnění v případě, že fyzické zpřístupnění nebude možné z důvodu nasazení technologie vectoringu, musí být proveden ve vztahu právě k tomuto typu zpřístupnění.“

Druhá část dokumentu se tak soustředí na testování replikovatelnosti služeb mezi nabídkami VULA a LLU.

## Část 1

# Možnosti sestavení maloobchodních nabídek s využitím velkoobchodních vstupů CETIN

## 1. Postup provedení testu technické replikovatelnosti

Vytvoření maloobchodních širokopásmových produktů náhodného operátora bylo testováno vůči velkoobchodním produktům CETIN:

- Mass-market offer (MMO) – širokopásmová služba s centrálním předáním
- Regionální širokopásmová služba předávaná před BRAS -REN MMO
- Služba virtuálního místního zpřístupnění -VULA
- Zpřístupnění účastnického (optického) vedení - (opt.) LLU

V rámci testu jsou zohledněny jednotlivé technicko-produktové prvky nabídky CETIN:

- Nominální rychlost
- Agregáčnı poměr
- Doba zřizenı
- Oprava poruch
- Spolehlivost služby
- Způsob objednávání a provisioningu

Naopak, nejsou zohledněny další kvalitativní vlastnosti maloobchodních nabídek, jako např. zpoždění anebo ztrátovost packetů. Tyto vlastnosti maloobchodní služby nejsou dané parametry velkoobchodní nabídky společnosti CETIN, ale především kombinací internetové konektivity (zajišťované poskytovatelem), kapacity dané služby a celkovému objemu datového provozu.

Stejně tak nejsou popisovány další možnosti řízení provozu nad rámec výše uvedeného výčtu, ty má možnost realizovat poskytovatel maloobchodních služeb prostřednictvím svých technických prostředků.

V kapitole 2 jsou popsány parametry velkoobchodních nabídek společnosti CETIN.

V kapitole 3 jsou pak popsány způsoby a kombinace těchto parametrů pro sestavení modelové maloobchodní nabídky.

## 2. Parametry velkoobchodních nabídek

### 2.1 MMO, VULA, REN MMO

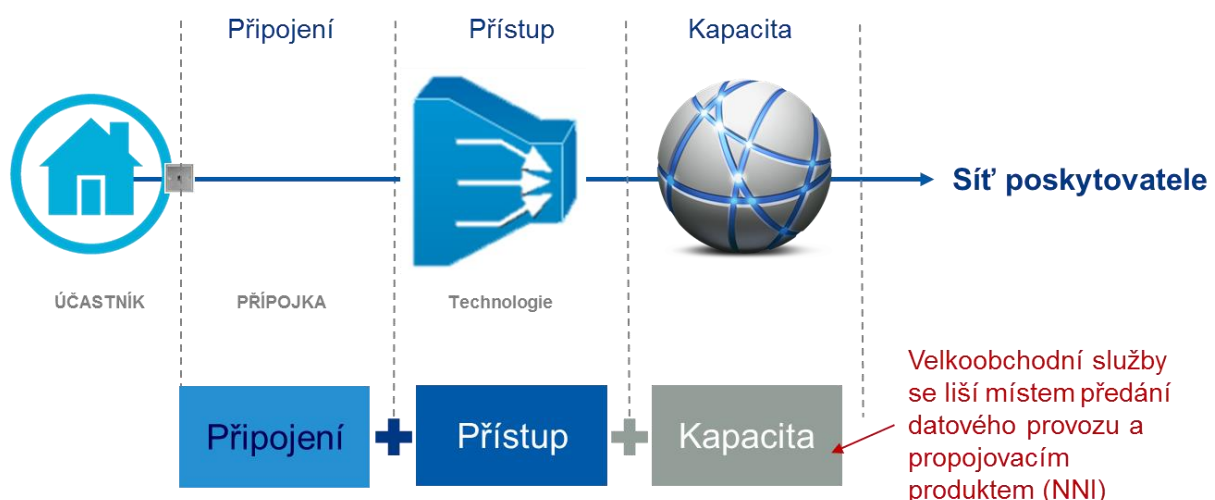
#### a) Struktura nabídek

Cílem nové generace nabídek velkoobchodních služeb bylo dosažení produktové jednoduchosti a přímé návaznosti širokopásmových nabídek. Jednoduché produktové sdružování technicko-produktových prvků nabídky přináší zkrácení a zlevnění implementace nových produktových variant na straně poskytovatele.

Proto se nabídky sestávají z maximálního možného množství **shodných** prvků. V přehledu níže jsou uvedeny pouze v testu poměřované prvky (nejsou zahrnuty například samostatné nabídky Kolokace).

Širokopásmové velkoobchodní nabídky mají směrem od uživatele do sítě shodnou produktovou strukturu, tj. využívají shodné technické prostředky (v závislosti na v místě dostupné technologii):

Obrázek 1



Vysvětlení jednotlivých technicko-produktových prvků nabídek:

**Připojení:** pro účely poskytování širokopásmových služeb se Připojení produktově sestává z variant:

- Standardní přípojka - připojení pro poskytování širokopásmových služeb se zvolenou variantou přístupu do 56 Mbit/s (včetně) samostatně nebo společně s dalšími technicky kompatibilními službami prostřednictvím metalické nebo optické přístupové sítě;

- Prémiová přípojka - připojení pro poskytování širokopásmových služeb se zvolenou variantou přístupu od 56 Mbit/s do 100 Mbit/s samostatně nebo společně s dalšími technicky kompatibilními službami prostřednictvím metalické nebo optické přístupové sítě.

**Přístup:** služba Přístup k širokopásmovým službám obsahuje základní dílčí varianty závislé na návazné technologii Připojení (metalické nebo optické připojení):

- Přístup DSL CA – základní komunikační prvek pro připojení účastníka poskytovatele k síti CETIN využívající DSL technologie na kovovém přístupovém vedení včetně topologie FTTC/VDSL, případně FTTC/VDSL + vectoring.
- Přístup Optical CA - základní komunikační prvek pro připojení účastníka poskytovatele k síti CETIN využívající optické přístupové sítě v topologii FTTB nebo FTTH

Pro účely zjednodušení a zpřehlednění produktových vazeb mají prvky Přístup ve svém názvu označení příslušné nabídky, ačkoli se jedná o shodné technické prostředky. U regionální služby předávané před BRAS jsou prvky přístup označeny DSL REN CA, resp. Optical REN CA. U nabídky VULA jsou prvky Přístup označeny DSL VULA CA, resp. Optical VULA CA.

## b) Rychlost

Rychlostní profily pro metalické připojení:

Tabulka 1

Kategorie Připojení	Varianta Přístupu	Nominální přenosová rychlost (k Účastníkovi Poskytovatele /od Účastníka Poskytovatele)	Podporovaná přístupová technologie	Podporovaný přístupový protokol
STANDARD	DSL (REN) (VULA) CA			
	DSL 2	až 2048/256 kb/s	ADSL/ADSL2+	PPPoE
	DSL 6	až 6144/512 kb/s	ADSL/ADSL2+	PPPoE
	DSL 8	až 8192/512 kb/s	ADSL2+	PPPoE
	DSL 16	až 16384/768 kb/s	ADSL2+	PPPoE
	DSL 2	až 2048/256 kb/s	VDSL2	PPPoE
	DSL 8	až 8192/512 kb/s	VDSL2	PPPoE
	DSL 20	až 20480/2048 kb/s	VDSL2	PPPoE
	DSL 40	až 40960/4096 kb/s	VDSL2	PPPoE
	DSL 2	až 2048/256 kb/s	VDSL2 vectoring	PPPoE
DSL 8	až 8192/512 kb/s	VDSL2 vectoring	PPPoE	

	DSL 20	až 20480/2048 kb/s	VDSL2 vectoring	PPPoE
	DSL 40	až 40960/4096 kb/s	VDSL2 vectoring	PPPoE
PREMIUM	DSL 80	až 81920/8192 kb/s	VDSL2 vectoring	PPPoE

Rychlostní profily pro optické připojení:

Tabulka 2

Kategorie Připojení	Varianta Přístupu	Nominální přenosová rychlost (k Účastníkovi Poskytovatele /od Účastníka Poskytovatele)	Podporovaná přístupová technologie	Podporovaný přístupový protokol
	Optical (REN) (VULA) CA			
STANDARD	Optical 20	až 20480/2048 kb/s	100BaseT/1000BaseT	PPPoE
	Optical 40	až 40960/4096 kb/s	100BaseT/1000BaseT	PPPoE
PREMIUM	Optical 100	až 102400/10240 kb/s	100BaseT/1000BaseT	PPPoE

Rychlostní profily o shodné nominální rychlosti označené DSLV a DSLG funkčně odpovídají. Profily DSLV využívají technologii VDSL2, profily DSLG využívají technologii VDSL2 vectoring (ještě nejsou v síti CETIN nasazeny).

Kombinací služeb Připojení a Přístup ve výše uvedených variantách vzniká kombinace konkrétních technických vlastností Připojení a Přístup, zjednodušeně určuje maximální dosažitelnou rychlost na konkrétní přístupové lince, kterou využívá uživatel poskytovatele pro širokopásmové služby. Maximálním technologickým parametrům odpovídají použitelné rychlostní profily, samostatně pro metalické a optické přístupové sítě. Rychlostní profily jsou totožné pro všechny velkoobchodní nabídky ověřované v testu.

Poskytovatel dle parametrů nabízeného maloobchodního produktu nebo dle maximálních technologických vlastností konkrétního Připojení volí rychlostní profil dostupný pro koncového uživatele, a to za shodných cenových podmínek pro celou škálu dostupných rychlostních profilů pro příslušný typ Připojení. Cenově jsou rozlišeny pouze typy Připojení: Standardní nebo Prémiová přípojka.

### c) Agregace

V nabídkách maloobchodních služeb přístupu k internetu založených na velkoobchodních vstupech společnosti CETIN je standardně uplatňován agregační poměr 1:50. V případě nabídky MMO jsou možné i agregační poměry 1:10, 1:20, 1:30, 1:40 a 1:50, přičemž každý poskytovatel si může zvolit až tři.

V případě nabídek VULA anebo REN MMO je datový provoz uživatelů poskytovatele předáván ze sítě společnosti CETIN do sítě poskytovatele bez řízené agregace

(přibližně 1:1, v závislosti na přirozené agregaci datového provozu), tzn. případný agregační poměr poskytovatel uplatňuje prostřednictvím svých technických prostředků.

#### **d) SLA**

V jednotlivých velkoobchodních nabídkách širokopásmových služeb společnosti CETIN je nabízen obdobný rozsah SLA a parametrů KPI, viz přehled základních SLA. Ze srovnání vyplývá možnost poskytovatelů vytvářet obdobné maloobchodní produkty i z pohledu garance poskytovaných služeb.

#### **MMO**

Maximální doba zřízení Služeb

Maximální doba realizace Technického šetření

Maximální délka Poruchy služby

Doba pro návštěvu technika CETIN (instalace, porucha) u účastníka poskytovatele

Spolehlivost objednávkového systému a doplňkových funkcí OSS

Spolehlivost fungování velkoobchodní služby

Maximální doba pro změnu poskytovatele služby

Maximální doba pro změnu typu velkoobchodní služby

Zvýšená servisní podpora

#### **MMO REN**

Maximální doba zřízení Služeb

Maximální doba realizace Technického šetření

Maximální délka Poruchy služby

Doba pro návštěvu technika CETIN (instalace, porucha) u účastníka poskytovatele

Spolehlivost objednávkového systému a doplňkových funkcí OSS

Spolehlivost fungování velkoobchodní služby

Maximální doba pro změnu poskytovatele služby

Maximální doba pro změnu typu velkoobchodní služby

Zvýšená servisní podpora

#### **VULA**

Maximální doba zřízení Služeb

Maximální doba realizace Technického šetření

Maximální délka Poruchy služby

Doba pro návštěvu technika CETIN (instalace, porucha) u účastníka poskytovatele

Doba pro změnu typu velkoobchodní služby

Spolehlivost objednávkového systému a doplňkových funkcí OSS

Spolehlivost fungování velkoobchodní služby



Zvýšená servisní podpora

SLA pro dobu zřízení je u služeb MMO, REN MMO a VULA shodně nastaveno následujícím způsobem: pro 90% případů 9 kalendářních dnů, pro 95% případů 18 kalendářních dnů, pro 99,5% případů 58 kalendářních dnů. Poskytovatelé rovněž mají možnost sjednat si u určitého počtu objednávek zrychlené zřízení do 7 dní.

SLA pro opravu poruchy v případě bez nutnosti výjezdu technika je nastaveno následovně: 3 hodiny v 80% případů, 12 hodin v 90% případů a 18 hodin v 99% případů.

Doba pro opravu poruchy s nutností výjezdu technika CETIN se různí podle skupin služeb, které určí poskytovatel. Maximální doba trvání poruchy nepřesáhne 68 hodin pro 90% případů ve všech skupinách. Je možné sjednat prioritní odbavení objednávkou služby Zvýšená servisní podpora.

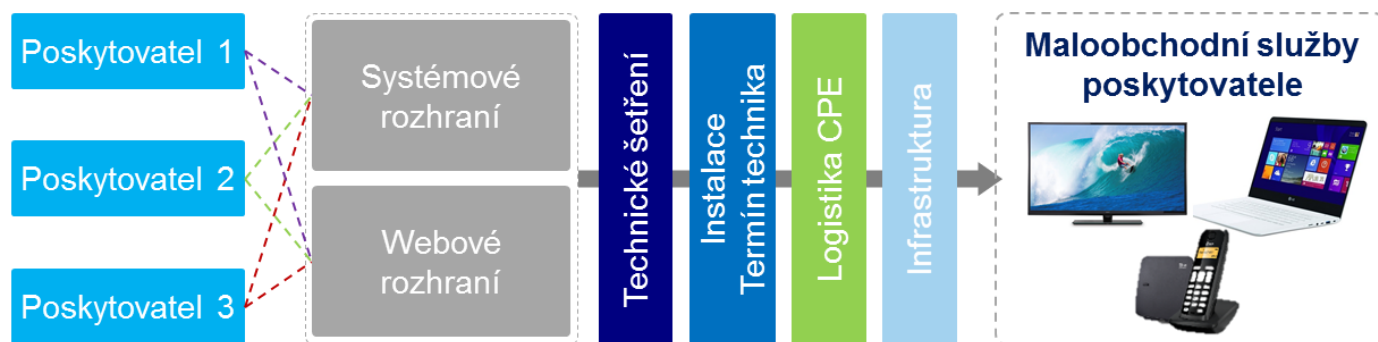
Minimální spolehlivost fungování služby za kalendářní měsíc je 98,5%.

### e) Objednávání a provisioning

Společnost CETIN neposkytuje vlastní maloobchodní služby. Všichni poskytovatelé mají možnost využívat stejných nabídek velkoobchodních produktů společnosti CETIN, vč. nabídek MMO, VULA a REN MMO a zpřístupnění optického vedení, a to s využitím stejných systémů a procesů, včetně přístupu k informacím.

Podrobný postup pro objednávání, změny služeb, nahlašování poruch apod. je uveden v příloze Pravidla a postupy, která je součástí každé z uvedených nabídek.

Obrázek 2







### System Interface (SI)

- Volání služby s definovaným XML obsahem. Technologie předpokládá odběr funkce strojovým rozhraním (machine-to-machine)
- Komunikace probíhá mezi aplikací poskytovatele a aplikací CETIN, varianta SI nezavádí žádné uživatelské rozhraní pro komunikaci
- Vyžaduje implementaci na straně poskytovatele



### WEB Interface (WI)

- Standardní prostředí pomocí WEB GUI využívané zástupci Poskytovatele
- Komunikace probíhá prostřednictvím uživatelských účtů s jednoznačným přiřazením oprávnění zabezpečeným certifikátem. Technologie je určena výhradně pro obsluhu zvoleným personálem na straně poskytovatele služby.
- Není určeno pro masové použití
- Bez zvláštních požadavků na implementaci na straně poskytovatele

## 2.2 Zpřístupnění účastnického vedení

Stávající velkoobchodní nabídka Zpřístupnění účastnického metalického vedení RUO byla rozšířena o zpřístupnění optického vedení. Produkt optické LLU je podporován stejnými procesy a systémy, jako dosavadní nabídka metalického LLU. Nabídka produktů optického LLU kopíruje stávající princip metalického LLU, zavádí dva nové produkty:

- Plný přístup k účastnickému optickému vedení – PPOV
- Plný přístup k úseku účastnického optického vedení – PPOÚ

Nedílnou součástí nových produktových variant je samostatná služba Kolokace.

V rámci nabídky optického LLU společnost CETIN pronajímá poskytovateli účastnické (optické) vedení. Poskytovatel má možnost s využitím vlastních technických prostředků nabízet prostřednictvím tohoto vedení všechny výše vyjmenované velkoobchodní služby (širokopásmový přístup s centrálním a regionálním předáním, VULA), a potažmo i maloobchodní produkty vytvořené prostřednictvím těchto služeb. Výsledné technické parametry maloobchodního produktu se mohou lišit typem technologie, kterou pro poskytování těchto služeb poskytovatel zvolí (typicky se jedná o zařízení DSLAM).

Pokud se jedná o provozní parametry služby, platí, že lhůty pro zřízení služby a opravu poruch jsou plně srovnatelné s výše uvedeným s možností sjednání zvýšené servisní podpory.

### 3. Modelové maloobchodní produkty

Kapitola popisuje možnosti a způsob sestavení modelových maloobchodních produktů s využitím výše uvedených velkoobchodních vstupů společnosti CETIN

Tabulka 3

	Produkt Přístup k internetu				
<b>(Mbps) - rychlost download / upload v režimu až do</b>	<b>8/0,5</b>	<b>20/2</b>	<b>40/4</b>	<b>80/8</b>	<b>100/10</b>
<b>Agregace</b>	<b>1:50</b>				

Uvedené modelové maloobchodní produkty jsou sestaveny jako kombinace služeb:

- Připojení: uživatele v koncovém bodě prostřednictvím metalické nebo optické linky, resp. prostřednictvím Standardní nebo Prémiové přípojky;
- Přístup: zajištění veškeré technologické podpory k zajištění účelu produktu, poskytovatel vybírá z rychlostních profilů/variant přístupu DSL CA anebo Optical CA (viz výše);
- Kapacita/NNI: zajištění síťové kapacity infrastruktury CETIN k předání datového provozu uživatelů v poskytovatelem určeném místě, tj. lokální, regionální-krajské nebo celorepublikové předání.

Pro účely testu replikovatelnosti byly ověřovány dostupné rychlostní profily, které jsou ve všech variantách asymetrické. Poskytovatel má možnost u velkoobchodních služeb Regionální širokopásmová služba předávaná před BRAS (REN MMO) a Služba virtuálního místního zpřístupnění (VULA) vytvoření symetrických profilů, a to prostřednictvím svých technických prostředků tak, aby nominální rychlost upstream odpovídal nominální rychlosti downstream.

Následující přehledy nabízí ukázkou skladby technicko-produktových prvků pro sestavení aktuálních maloobchodních produktů formou MMO, REN MMO a VULA. Přehled zahrnuje jednak aktivní produktové kombinace a současně budoucí kombinace pro rychlosti 80Mbps a vyšší:

Tabulka 4

Maloobchodní produkt	Velkoobchodní produkt	Připojení	Varianta Přístupu	Technologie	Nom. rychlost	
<b>8M</b>	MMO	Standardní přípojka	DSL CA - DSLA 8	ADSL2+	až 8192/512 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL CA - DSLV 8 (G)	VDSL2	až 8192/512 kb/s	
	MMO REN	Standardní přípojka	DSL REN CA - DSLA 8	ADSL2+	až 8192/512 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL REN CA - DSLV 8 (G)	VDSL2	až 8192/512 kb/s	
	VULA	Standardní přípojka	DSL VULA CA - DSLA 8	ADSL2+	až 8192/512 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL VULA CA - DSLV 8 (G)	VDSL2	až 8192/512 kb/s	
<b>20M</b>	MMO	Standardní přípojka	DSL CA - DSLA 20	ADSL2+	až 20480/2048 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL CA - DSLV 20 (G)	VDSL2	až 20480/2048 kb/s	
		Standardní přípojka	Optical 20	100/1000B aseT	až 20480/2048 kb/s	
	MMO REN	Standardní přípojka	DSL REN CA - DSLA 20	ADSL2+	až 20480/2048 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL REN CA - DSLV 20 (G)	VDSL2	až 20480/2048 kb/s	
		Standardní přípojka	Optical REN 20	100/1000B aseT	až 20480/2048 kb/s	
	VULA	Standardní přípojka	DSL VULA CA - DSLA 20	ADSL2+	až 20480/2048 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL VULA CA - DSLV 20 (G)	VDSL2	až 20480/2048 kb/s	
		Standardní přípojka	Optical VULA 20	100/1000B aseT	až 20480/2048 kb/s	
	<b>40M</b>	MMO	Standardní přípojka	DSL CA - DSLA 40	ADSL2+	až 40960/4096 kb/s
			Standardní přípojka	DSL CA - DSLV 40 (G)	VDSL2	až 40960/4096 kb/s
			Standardní přípojka	Optical 40	100/1000B aseT	až 40960/4096 kb/s
MMO REN		Standardní přípojka	DSL REN CA - DSLA 40	ADSL2+	až 40960/4096 kb/s	
		Standardní přípojka	DSL REN CA - DSLV 40 (G)	VDSL2	až 40960/4096 kb/s	
		Standardní přípojka	Optical REN 40	100/1000B aseT	až 40960/4096 kb/s	

IČO: 04084063, DIČ: CZ04084063

Bankovní spojení: PPF banka, Evropská 2690/17, Praha 6, č. ú 2019160003/6000

Česká telekomunikační infrastruktura a. s. se sídlem Olšanská 2681/6, Praha 3, PSČ 130 00, reg. u Městského soudu v Praze spis. zn. B 20623

www.cetin.cz

	VULA	Standardní přípojka	DSL VULA CA - DSLA 40	ADSL2+	až 40960/4096 kb/s
		Standardní přípojka	DSL VULA CA - DSLV 40 (G)	VDSL2	až 40960/4096 kb/s
		Standardní přípojka	Optical VULA 40	100/1000B aseT	až 40960/4096 kb/s
<b>80M 100M</b>	MMO	Prémiová přípojka	DSLG 80	VDSL2	až 81920/8192 kb/s
		Prémiová přípojka	Optical 100	100/1000B aseT	až 102400/102400 kb/s
	MMO REN	Prémiová přípojka	DSLG REN 80	VDSL2	až 81920/8192 kb/s
		Prémiová přípojka	Optical REN 100	100/1000B aseT	až 102400/102400 kb/s
	VULA	Prémiová přípojka	DSLG VULA 80	VDSL2	až 81920/8192 kb/s
		Prémiová přípojka	Optical VULA 100	100/1000B aseT	až 102400/102400 kb/s

Minimální rychlosti jednotlivých variant nejsou garantovány.

Pro sestavení maloobchodního produktu s agregačním poměrem 1:50 lze využít nabídku MMO (centrální předání) se shodnou agregací, případně poskytovatel zajistí agregační poměr vlastními technickými prostředky při využití nabídek REN MMO, VULA anebo zpřístupnění (optického) účastnického vedení.

SLA (zejména doba zřízení a opravy poruchy služby) poskytované společností CETIN umožňují poskytovateli různé promítnutí do maloobchodních nabídek při zohlednění vlastních procesů poskytovatele a obchodní strategie.

## Část 2

### Replikovatelnost služeb mezi nabídkami VULA a LLU

Cílem testu replikovatelnosti mezi nabídkami VULA a LLU společnosti CETIN je v souladu s rozhodnutím REM/4/08.2015-6 prokázat, že prostřednictvím nabídky VULA je možné poskytovat shodné služby jako s využitím nabídky LLU.

Nabídka VULA je koncipována jako náhrada za nabídku zpřístupnění účastnického (metalického, optického) vedení v těch lokalitách, kde z důvodu zavedení vectoringu anebo z jiných technických důvodů nelze fyzické zpřístupnění realizovat.

Zavedení technologie vectoringu na vysunutém anebo centrálním DSLAM je překážkou pro fyzické zpřístupnění vedení v dané lokalitě při nasazení technologie ADSL, VDSL ze strany žadatele o přístup. Obě technologie umožňují sestavení různých rychlostních profilů. Aktuálně dostupné profily ADSL, VDSL (vč. vectorovaných) a FTTB/H v síti CETIN jsou součástí nabídky VULA, viz tab. 1 a 2. CETIN tak prostřednictvím VULA replikuje pro ostatní žadatele o přístup shodné využití LLU jako pro vlastní služby.

Pokud se jedná o zpřístupněné účastnické vedení, platí, že ho lze využít pro poskytování obdobných širokopásmových služeb poskytovaných prostřednictvím velkoobchodních nabídek CETIN, datových služeb nebo internetového připojení pro rezidenční anebo firemní uživatele. Zpřístupněné optické vedení nabízí možnost poskytování zásadně vyšších rychlostí připojení oproti metalickému vedení. Produkt VULA umožňuje poskytování služeb ve stejném rozsahu.

Provozní parametry služeb jsou zcela srovnatelné, pokud se jedná o lhůtu pro zřízení, resp. pro provedení oprav.