

# Popis Služby Ethernet VPN

Platnost od 15. 2. 2015

## 1 Obsah Služby

Služba Ethernet VPN (dále také jen „Služba“) je určena pro vysokorychlostní propojení lokálních počítačových sítí. Poskytuje přenosové prostředí, které umožňuje přenášet všechny typy dat na společné infrastruktuře. Je založena na přenosu Ethernet rámců v páteřní síti TMCZ.

Podstatou Služby je přenos dat zákazníka ve formě Ethernet rámců mezi rozhraními Ethernet/Fast Ethernet event. Gigabit Ethernet Smluvního partnera. V transparentní variantě je každý rámec od zdrojového k cílovému rozhraní doručen v nezměněném tvaru.

Služba Ethernet VPN je navržena v souladu s technickými specifikacemi standardů MEF 6.1 a MEF 10.2.



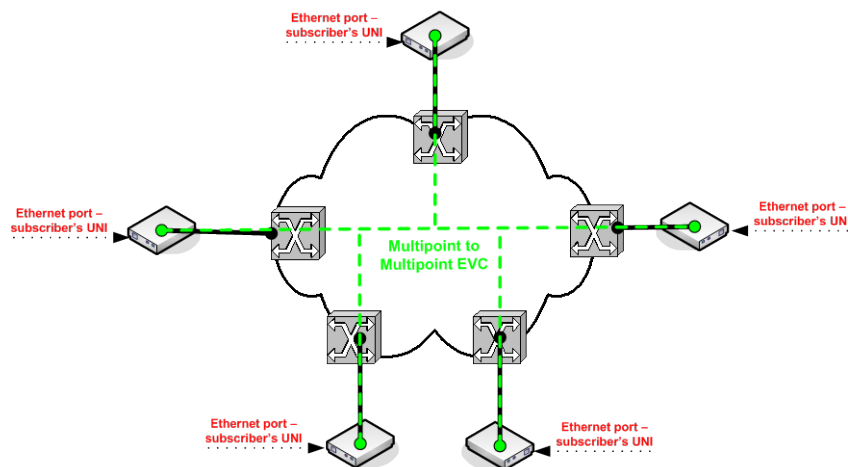
Společnost je členem sdružení MEF. Služba Ethernet VPN je rovněž v souladu s iniciativou MEF Carrier Ethernet 2.0 (CE 2.0).

### 1.1 Mezinárodní Služba Ethernet VPN

Mezinárodní varianta Služby Ethernet VPN umožňuje datovou komunikaci mezi lokalitami Smluvního partnera, které jsou umístěny v různých zemích. Aktuální seznam dostupných zahraničních lokalit je Smluvnímu partnerovi poskytnuty vždy na vyžádání.

## 2 Varianty Služby Ethernet VPN

Služba Ethernet VPN plně odpovídá technické specifikaci MEF 6.1 a je založena na propojení dvou nebo více koncových bodů – UNI (User Network Interface). Toto propojení je realizováno v ethernetové síti tzv. Multibod – Multibod EVC okruhem. Služba je konfigurována v topologii Multibod – Multibod.



Obr. 1 – Schéma Služby Ethernet VPN

Služba Ethernet VPN je nabízena v dvou variantách:

- EP LAN (Ethernet Private Lane)
- EVP LAN (Ethernet Virtual Private Lane)

V rámci jedné Služby Ethernet VPN není možné kombinovat obě uvedené varianty.

### 2.1 Ethernet Private LAN – EP LAN

Varianta Služby Ethernet VPN – EP LAN spočívá v přímém transparentním propojení dvou nebo více koncových bodů – lokalit Smluvního partnera. Toto propojení je realizováno v ethernetové síti EVC okruhem mezi dvěma nebo více koncovými body ethernet sítě (tzv. Multibod - Multibod EVC), definovanými pomocí fyzického portu na každém konci služby. Služba zajišťuje vysokou transparentnost přenášených ethernetových rámců, svou transparentností je Služba ve velké míře srovnatelná s digitálními pronajatými okruhy.

# Popis Služby Ethernet VPN

Platnost od 15. 2. 2015

Podrobné vlastnosti EP LAN jsou popsány v Tabulce 1.

## 2.2 Ethernet Virtual Private Lane – EVP LAN

Varianta Služby Ethernet VPN – EVP LAN spočívá v přímém netransparentním propojení dvou nebo více koncových bodů – lokalit Smluvního partnera. Toto propojení je realizováno v ethernetové síti EVC okruhem mezi dvěma nebo více koncovými body ethernet sítě (tzv. Multibod - Multibod EVC), definovanými pomocí fyzického portu a VLAN ID. VLAN ID přiděluje vždy TMCZ. Varianta Služby Ethernet VPN - EVPL nabízí omezenou transparentnost, protože nejsou tunelovány žádné L2 řídicí protokoly.

Služba Ethernet VPN – EVP LAN podporuje ukončení několika EVC okruhů v jednom společném koncovém bodě (multiplex UNI) díky tzv. multiplexaci služby. Služby v multiplex UNI jsou předávány s různými VLAN ID, které jsou přidělovány TMCZ. Maximální počet EVC okruhů v multiplex UNI závisí na typu přístupové technologie, kde je multiplex UNI zakončeno. Součet kapacit služeb v multiplex UNI je omezený kapacitou přístupového okruhu. Každá Služba ukončená v multiplex UNI je specifikována samostatnou specifikací Služby Ethernet VPN.

Konfigurace Služby Ethernet VPN – EVP LAN dále umožňuje kombinaci se Službou Ethernet Line.

Podrobné vlastnosti EPL LAN jsou popsány v Tabulce 1.

Tabulka 1 - Vlastnosti Služby EP LAN (Ethernet Private LAN) a EVP LAN (Ethernet Virtual Private LAN)

Vlastnosti	EP LAN	EVP LAN
<b>Základní vlastnosti</b>		
Management služby	ANO	ANO
Formát ethernetových rámců	IEEE 802.3, 802.1Q	IEEE 802.3, 802.1Q
Manipulace s TAGy	Ve správě Smluvního partnera	Ve správě TMCZ
Multiplexing služby	NE	ANO (Max. = 8) <sup>1)</sup>
Limit MAC adres (na jednu přípojku)	NE	1 – STANDARD 4 – MAXIMUM <sup>2)</sup>
Limit MAC adres (na jednu VPN)	Max=200	NE
Max. MTU (velikost rámce) UNI <sup>3)</sup>	1534B	1522B <sup>4)</sup>
<b>Transparentnost</b>		
Customer VLAN ID Preservation	ANO	ANO
Customer CoS Preservation (P-bit)	ANO	ANO
Unicast/Multicast/Broadcast omezení	ANO <sup>5)</sup>	ANO <sup>5)</sup>
<b>L2 řídicí protokoly (L2CP) v nativní podobě</b>		
STP/RSTP/MSTP	Přenášeno	Není přeneseno
PAUSE	Není přenášeno	Není přenášeno
LACP/LAMP	Není přenášeno	Není přenášeno
Link OAM	Není přenášeno	Není přenášeno
Port Authentication	Není přenášeno	Není přenášeno
E-LMI	Není přenášeno	Není přenášeno
LLDP	Není přenášeno	Není přenášeno
PTP Peer Delay	Není přenášeno	Není přenášeno
ESMC	Není přenášeno	Není přenášeno
GARP/MRP Block	Přenášeno	Není přenášeno
Cisco VTP and CDP	Není přenášeno	Není přenášeno

- 1) Maximální počet EVC okruhů v multiplex UNI závisí na typu přístupové technologie, kde je multiplex UNI zakončeno.
- 2) Limit MAC adres pro přístupovou technologii SHDSL je 2 MAC adresy.
- 3) Maximální velikost ethernetového rámce (Max. MTU) je vždy závislá na použitém přístupovém okruhu (přístupové technologii). V případě POP-POP je max. MTU UNI 1974B.
- 4) Pro některé přístupové technologie (například SHDSL) nemůže být hodnota MTU 1522B garantována.
- 5) Omezuje přenos rámců na specifické cílové MAC adresy na úroveň 10% kapacity linky. Specifické cílové MAC adresy jsou broadcast/multicast/unknown unicast. Uvedené je platné pouze za předpokladu, že přenos rámců na specifické cílové MAC adresy podporuje přístupová technologie.

# Popis Služby Ethernet VPN

Platnost od 15. 2. 2015

## 3 Technické údaje

Veškeré parametry nutné pro zřízení příslušné služby, především umístění, specifikace a typ rozhraní koncového bodu služby, přenosová kapacita přístupového okruhu atd. jsou uvedeny ve Specifikaci Služby Ethernet VPN, uzavřené mezi TMCZ a Smluvním partnerem.

Technické parametry, které nejsou součástí příslušné Specifikace Služby Ethernet VPN budou uvedeny v příslušném Předávacím protokolu Služby Ethernet VPN (např. přidělené hodnoty VLAN ID, které přiděluje TMCZ).

### 3.1 Předávací rozhraní a přenosové kapacity služby

Předávací síťová rozhraní pro připojení do sítě Ethernet jsou nabízena v následujících variantách:

- 100Base-TX (Copper) - Konektor RJ-45F,
- 1000Base-T (Copper)- Konektor RJ-45F,
- 1000BASE-LX (Single mode fibre, 1310 nm) - Konektor LC, SC, E2000/APC.

Funkce Autonegotiation je primárně zapnuta.

Služba Ethernet VPN může být nakonfigurována v těchto maximálních přenosových kapacitách:

- 512, 1024 kbit/s,
- 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 Mbit/s,
- N x 10 Mbit/s,
- N x 100 Mbit/s,
- 1 Gbit/s.

Přístupové okruhy do lokalit Smluvního partnera jsou realizovány na různých přístupových technologiích dle místních podmínek a požadavku na přenosovou kapacitu.

Propustnost Služby Ethernet VPN může být snížena o režii protokolů druhé vrstvy. Přenosovou kapacitou služby uvedenou ve Specifikaci služby se rozumí kapacita služby na úrovni fyzické vrstvy.

### 3.2 Servisní smyčky

Ke vzniku servisních smyček může v rámci Služby Ethernet VPN dojít tam, kde k ethernetové infrastruktuře přistupuje Smluvní partner nebo jeho koncový uživatel s připojením nezávislým na Službě Ethernet VPN poskytované TMCZ. Výskyt smyček může vést k přerušení, defektům, snížení kvality či zpomalení služby. TMCZ svou vlastní síťovou infrastrukturu chrání proti negativním vlivům smyček pomocí mechanismu MAC Move (podrobnější popis mechanismu MAC Move je Smluvnímu partnerovi k dispozici na vyžádání). Použití mechanismu MAC Move může způsobit zablokování spojení a následné přerušení Služby Ethernet VPN. TMCZ služby nenese odpovědnost za přerušení, defekt, snížení kvality či zpoždění služby, k němuž dojde v důsledku vzniku smyčky a použití mechanismu MAC Move. Výše uvedené platí za předpokladu, že smyčka vznikne z důvodu na straně Smluvního partnera, jeho koncových uživatelů, zařízení, konfigurace, směrování či technologie Smluvního partnera či jeho koncových uživatelů nebo v případě, že Smluvní partner či jeho koncový uživatel nedodrží konfiguraci zařízení, jež není ve správě TMCZ.

Každý Smluvní partner, jemuž je Služba poskytována, je povinen zajistit ochranu své vlastní síťové infrastruktury.

## 4 Doplnkové služby ke Službě Ethernet VPN

### 4.1 QoS

Ke Službě Ethernet VPN je možné objednat doplňkovou Službu QoS, která umožňuje alokaci kapacity ethernetového okruhu do servisních tříd (CoS). Servisní třídy jsou určeny k datové komunikaci různých aplikací (např. VOIP, SAP, internet apod.), a to dle priorit přidělených na základě důležitosti. Nastavení priorit a přidělení kapacity každé příslušné třídě je v kompetenci Smluvního partnera. Třídy služby vycházejí z označení 802.1p (s využitím CE-VLAN CoS) a z hodnot uvedených v Tabulce 2.

Tabulka 2: QoS

Název třídy	Hodnoty 802.1p	Využitelné aplikace	Přidělená kapacita
REAL-TIME	4,5	VoIP	Max. 50% kapacity přenosové linky koncového uživatele
BUSINESS	2,3,6,7	Nejdůležitější firemní aplikace, systémy ERP a CRM, synchronizace databází	Podíl v %
STANDARD	0,1	internet, email	Podíl v %

Rámce bez 802.1 tagu (Untagged) budou přenášeny v rámci třídy označené jako Business.

Pokud provoz generovaný v rámci některé třídy překročí hodnotu uvedenou ve Specifikaci Služby Ethernet VPN, bude v případě přetížení sítě tento nadbytečný provoz vyřazen jako první.

# Popis Služby Ethernet VPN

Platnost od 15. 2. 2015

V případě, že je doplňková Služba QoS poskytována ve variantě Služby EVP LAN s multiplex UNI, může mít tato doplňková Služba svá omezení.

V případě, že je Služba Ethernet VPN poskytována mimo tyto země (Česká republika, Slovensko, Polsko, Maďarsko a Rumunsko), může mít tato doplňková Služba svá omezení.

## 4.2 Back-up Služby Ethernet VPN

Dostupnost Služby Ethernet VPN lze zvýšit zálohováním primárního okruhu. Primární i sekundární okruh je terminován v koncovém zařízení, které je umístěné v UNI. Koncové zařízení je ve správě TMCZ a je konfigurováno tak, aby při výpadku primárního okruhu automaticky navázalo záložní spojení přes sekundární okruh. Typická doba obnovení služby prostřednictvím záložního spojení je do 30 sekund. **Přenosová kapacita primárního i sekundárního okruhu musí být stejná.**

V případě, že je Služba Ethernet VPN poskytována mimo tyto země (Česká republika, Slovensko, Polsko, Maďarsko a Rumunsko), může mít tato doplňková Služba svá omezení.

## 4.3 Provozní statistiky

Provozní statistiky jsou volitelnou doplňkovou Službou, která umožňuje Smluvnímu partnerovi monitorovat některé výkonnostní parametry Služby Ethernet VPN prostřednictvím webového portálu.

Variety doplňkové Služby Provozní statistiky:

- Basic – měření provozu přípojky ve směru k zákazníkovi a ve směru od zákazníka (kbit/s, Mbit/s),
- Advance – měření provozu přípojky a dále měření parametrů Frame Delay, Frame Delay Variation a Frame Loss. Měření těchto výkonnostních parametrů je konfigurováno jako End-to-End mezi UNI Smluvního partnera. Uvedené parametry jsou měřeny pouze pro třídu STANDARD. Varianta Služby Advance vyžaduje koncové zařízení, které vlastní a spravuje TMCZ.

Měření výkonnostních parametrů každé přípojky je realizováno směrem k tzv. Centrálnímu monitorovacímu bodu VPN Smluvního partnera. Centrální monitorovací bod je UNI zvolené Smluvním partnerem.

Doplňková Služba Provozní statistiky je dostupná pouze u Služby Ethernet VPN, kdy oba dva konce služby jsou v následujících zemích: Česká republika, Polsko, Slovensko, Maďarsko a Rumunsko. Dostupnost Služby je omezena zvolenou přístupovou technologií.

Údaje a informace poskytované touto aplikací jsou pouze informativní a nemohou sloužit jako podklad pro výpočet sankce za nedodržení SLA, resp. pro výpočet ceny za poskytnutou Službu.

## 4.4 Proaktivní dohled

Smluvní strany mohou sjednat doplňkovou službu Proaktivní dohled, přičemž v takovém případě zahájí TMCZ do 15 minut od zjištění stavu 100% Frame Loss (100% ztrátovost rámců, zjištěná interními monitorovacími nástroji TMCZ) proces odstraňování poruchy na přístupovém okruhu. Proces odstraňování poruchy obsahuje i kontaktování kontaktní osoby na straně Smluvního partnera předem zvoleným a dohodnutým způsobem (e-mail, telefonicky).

Volitelná doplňková Služba Proaktivní dohled je dostupná pouze pro Službu Ethernet VPN, u nichž je koncové zařízení služby poskytnuto TMCZ a je v jeho správě. Tato doplňková Služba je dostupná na většině přístupových technologií TMCZ.

Doplňková Služba Proaktivní dohled je dostupná pouze v České republice.

## 5 SLA - Dostupnost Služby

Veškeré informace týkající se definice a dodržování parametru dostupnosti Služby jsou uvedeny v příslušném Smluvním dokumentu, zejm. v platných Obchodních podmínkách Smlouvy o firemním řešení společnosti T-Mobile Czech Republic a.s. Podrobné podmínky týkající se úrovně garance Služby (SLA) jsou stanoveny v platném Popisu Služby SLA. Ceny za jednotlivé úrovně Služby SLA jsou stanoveny v příslušném Smluvním dokumentu, zejm. v Ceníku služby Ethernet VPN nebo Specifikaci služby.

## 6 Zřízení služby

- 7 Služba může být zřízena a předána Smluvnímu partnerovi až po uskutečnění měření přístupového okruhu, kterým se ověřuje jeho funkčnost a kvalitativní parametry. Další podmínky týkající se zřízení a předání Služby Ethernet VPN jsou uvedeny ve Smluvních dokumentech.

## 8 Použité zkratky a názvosloví

<b>EVC</b>	Ethernet Virtual Circuit
<b>EVP LAN</b>	Ethernet Virtual Private LAN – netransparentní varianta ethernetové služby
<b>EP LAN</b>	Ethernet Private LAN – transparentní varianta ethernetové služby
<b>MAC adresa</b>	Medium Access Control adresa
<b>MTU</b>	Maximum Transmission Unit



# Popis Služby Ethernet VPN

Platnost od 15. 2. 2015

<b>UNI</b>	User Network Interface
<b>VLAN</b>	Virtual LAN - Virtuální LAN
<b>STP</b>	Spanning Tree Protocol
<b>RSTP</b>	Rapid Spanning Tree Protocol
<b>MSTP</b>	Multiple Spanning Tree Protocol
<b>GARP</b>	Generic Attribute Registration Protocol
<b>MRP</b>	Multiple Registration Protocol
<b>POP</b>	Point to Presence
<b>MEF</b>	Metro Ethernet Forum
<b>SLA</b>	Service Level Agreement)
<b>CoS</b>	Class of Service