

Dodatek č. 1 k Vyjádření Českého telekomunikačního úřadu k vybraným otázkám přístupu k otevřenému internetu a evropským pravidlům síťové neutrality

I. Úvod

V roce 2016 zveřejnil Český telekomunikační úřad (dále jen „Úřad“) výkladový dokument „Vyjádření Českého telekomunikačního úřadu k vybraným otázkám přístupu k otevřenému internetu a evropským pravidlům síťové neutrality“ (dále jen „Vyjádření“), který vysvětloval postoj Úřadu k aplikaci právní úpravy a doplňujících pokynů pro oblast síťové neutrality. Jedná se konkrétně o Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2015/2120, kterým se stanoví opatření týkající se přístupu k otevřenému internetu a mění směrnice 2002/22/ES o univerzální službě a právech uživatelů týkajících se sítí a služeb elektronických komunikací a nařízení (EU) č. 531/2012 o roamingu ve veřejných mobilních komunikačních sítích v Unii (dále jen „Nařízení“), které stanovuje mj. společná pravidla pro zajištění rovného a nediskriminačního nakládání s provozem při poskytování služeb přístupu k internetu a zajištění souvisejících práv koncových uživatelů, a dále o Pokyny BEREC k provádění pravidel síťové neutrality vnitrostátními regulačními úřady (dále jen „Pokyny“)¹. Tyto Pokyny vydané k 30. srpnu 2016 připravil BEREC na základě zmocnění v čl. 5 Nařízení s cílem přispět k jednotnému uplatňování Nařízení.

Pokyny byly podrobeny revizi příslušnou pracovní skupinou BEREC a na základě vyhodnocení dosavadních poznatků z praxe byly aktualizovány. Dne 11. června 2020 byla zveřejněna nová verze Pokynů².

Také Úřad průběžně monitoroval vývoj při uplatňování pravidel síťové neutrality v podmínkách ČR a vyhodnocoval dopady aplikace Nařízení a Pokynů. Na základě svých zjištění a v reakci na aktualizovanou verzi Pokynů vydává Úřad tento dokument, který zároveň doplňuje původní Vyjádření o nová zjištění reflektující vývoj na trhu a zkušenosti z kontrolní činnosti a v příslušných částech aktualizuje původní Vyjádření.

II. Nabídka služeb přístupu k internetu v ČR

Lze konstatovat, že v období od počátku účinnosti Nařízení a zahájení kontrolní činnosti Úřadu v této oblasti došlo v ČR ke zřetelné stabilizaci aplikační praxe a její akceptace ze strany zejména největších poskytovatelů služeb. Oproti předcházejícím létům se tak již Úřad neseťká s některými dříve běžnými výkladovými nejasnostmi a nedostatky, ať již z hlediska stavu smluvních podmínek, tak i z hlediska praktik užívaných poskytovateli. Jako přetrvávající problém, kterému se dokument věnuje níže v textu, Úřad identifikoval způsob vymezení parametrů kvality služeb a vzájemných vztahů mezi těmito parametry ze strany poskytovatelů služeb ve smluvních dokumentech.

1. Poskytování služeb přístupu k internetu prostřednictvím mobilních sítí

Na trhu v ČR jsou v poměrně velkém rozsahu nabízeny služby přístupu k internetu poskytované prostřednictvím mobilních sítí nejen v podobě služeb internetu v mobilu

¹ http://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/download/0/6160-berec-guidelines-on-the-implementation-b_0.pdf

² https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/regulatory_best_practices/guidelines/9277-berec-guidelines-on-the-implementation-of-the-open-internet-regulation

a mobilního internetu, ale i služby inzerované jako služby pro využití v pevném místě (zejména na bázi technologie LTE). Služby tohoto typu jsou poskytovány všemi třemi hlavními mobilními síťovými operátory.

Pravidla pro transparentnost poskytovaných informací zejména s ohledem na zveřejňování a garanci vybraných parametrů služby koncovým uživatelům uvádí Nařízení v čl. 4, Pokyny pak v bodech 140 až 157 uvádějí výklad těchto pravidel detailněji. Nová verze Pokynů v bodech 141, 141a, 141b výrazně rozšiřuje popis jednotlivých typů sítí z pohledu požadavků na transparentnost pro hybridní služby a služby poskytované prostřednictvím bezdrátových sítí včetně mobilních.

Úřad důkladně analyzoval nové znění Pokynů a domnívá se, že dosavadní praxe posuzování služeb, která je založena na technologické neutralitě a nechává na poskytovateli možnost deklarovat, o jakou službu se jedná, je nadále v souladu s Nařízením a novým zněním Pokynů³. K dané problematice Úřad dále uvádí, že uvedené služby bude posuzovat v souladu s tím, jaký charakter služby bude deklarován ze strany poskytovatele. Obecně Úřad bude službu, u které nebude omezena možnost využívat danou službu za pohybu, chápat jako službu mobilní. Naopak v případě, že poskytovat služby přístupu k internetu prostřednictvím mobilní sítě omezí dostupnost služby za pohybu, případně naváže její odběr na jedno či více konkrétním adresních míst, bude se z pohledu Úřadu jednat o službu poskytovanou v pevném místě. Za služby poskytované v pevném místě Úřad považuje také služby tzv. „nomadické“, které je možno využívat na více pevných místech, nikoliv však za pohybu.

2. Zero – rating

V nové verzi pokynů v bodech 40 až 48 byla detailněji rozpracována problematika obchodní praktiky, tzv. zero – ratingu. Úřad se této praktice obsáhle věnoval již ve svém původním Vyjádření. V souvislosti s pandemií COVID-19 lze předpokládat vznik určité poptávky po zahrnutí různých prospěšných aplikací a obsahu na webu, reagujících na podobné situace do režimu zero – ratingu. Úřad obecně vítá a podporuje všechny snahy o co nejširší zpřístupnění podobných funkcionalit, přičemž forma nezaplatnění využívaných dat může k tomuto zpřístupnění významně napomoci. V této souvislosti Úřad poukazuje na nutnost vyhovět i v těchto případech požadavkům Nařízení, které jsou dále rozpracovány v Pokynech. Jedná se zejména o otevření možnosti zero – ratingu i pro poskytovatele obdobných aplikací a/nebo obsahu, pokud o to požádají tak, aby nedocházelo poskytováním zero – ratingu k omezování volby koncového uživatele. Pokyny tuto situaci nově popisují v bodech 42, 42a až 42e, z nichž bude Úřad při výkonu svých kompetencí vycházet.

3. Služby M2M

Služby, u kterých je počet dostupných koncových zařízení omezen povahou těchto zařízení (např. služby navržené pro komunikaci konkrétních přístrojů jako čteček knih, nebo různých M2M zařízení jako např. chytrých měřičů), se považují za služby nespádající do působnosti Nařízení.

Pokud je k poskytování M2M služby využívána veřejná komunikační síť, mohou tyto služby představovat tzv. specializovanou službu a vztahují se na ní příslušná pravidla podle čl. 3 odst. 5 Nařízení.

³ Podrobně je problematika poskytování služby přístupu k internetu prostřednictvím mobilních sítí zakotvena ve 4. kapitole Vyjádření.

4. Definice základních QoS parametrů služby přístupu k internetu

Nařízení v čl. 4 ukládá povinnost poskytovatele přístupu k internetu transparentně informovat uživatele o charakteru nabízených služeb. Přímo vyjmenovává základní QoS parametry v podobě rychlostí stahování a odesílání dat, které musí být součástí smluv o poskytování těchto služeb.

Z výsledků dohledové činnosti a praktických zkušeností Úřadu vyplývá, že způsob definování výkonu služby, pokud jde o rychlosti ve smyslu čl. 4 odst. 1 písm. d) Nařízení (EU) 2015/2120 je velmi pestrý a nesourodý, byť nutně nemusí být v nesouladu s čl. 3 a 4 Nařízení. Tímto je pro koncové uživatele zhoršena možnost objektivního porovnávání jednotlivých nabídek poskytovatelů služeb přístupu k internetu a ve svém důsledku toto způsobuje i problémy při měření a ztěžuje možnost využití prostředků nápravy v případě závad či nedodržení sjednaného výkonu služby.

Na základě těchto poznatků a ve smyslu postupu předpokládaného Pokyny proto Úřad zahájil přípravu veřejné diskuse k zamýšlenému závaznému stanovení základních QoS parametrů služby přístupu k internetu a vztahů mezi nimi, a to minimální, běžně dostupné, maximální a inzerované rychlosti u služeb přístupu k internetu v pevných sítích a odhadované maximální a inzerované rychlosti v případě mobilních sítí a rovněž tak definování maximálně přípustných odchylek od skutečného výkonu služby. Na workshopech organizovaných Úřadem vyjádřili potřebu sjednocení používaných pojmů ve smluvních podmínkách v zájmu zajištění rovných podmínek na trhu i zástupci poskytovatelů služby přístupu k internetu.

Pro účely dosažení transparentnosti ve smyslu čl. 4 odst. 1 Nařízení Úřad proto v souladu s Pokyny a se svou metodikou měření připravil změnu všeobecného oprávnění č. VO-S/1/07.2005-9, kterým se stanoví podmínky k poskytování služeb elektronických komunikací, ve znění všeobecného oprávnění č. VO-S/1/07.2007-11, všeobecného oprávnění č. VO-S/1/01.2012-2 a všeobecného oprávnění č. VO-S/1/09.2014-5. V tomto všeobecném oprávnění Úřad přistoupil ke specifikaci základních QoS parametrů služby přístupu k internetu a vzájemných vazeb mezi nimi, jakož i velkých odchylek, které mohou mít vliv na plnění práv spotřebitelů.

Měření parametrů kvality

Při kontrole, zda nedochází k porušování smluvních podmínek, bude Úřad provádět měření na transportní vrstvě a bude postupovat dle svého metodického postupu „Měření datových parametrů sítí pomocí TCP protokolu (Metodický postup)“ a podle konkrétních metodik pro pevné a mobilní sítě. Veškeré dokumenty k této problematice jsou zveřejněny na stránkách Úřadu: <https://www.ctu.cz/mereni-rychlosti-prenosu-dat>.

Příloha č.1 Základní QoS parametry služby přístupu k internetu v pevném místě

Definice uvedené v této Příloze č. 1 se vztahují na služby v pevném místě v rozsahu od ethernetového rozhraní koncového bodu služby po peeringový uzel NIX.CZ, ve kterém je umístěn nezávislý měřicí server pod autoritou Úřadu, který slouží k ověření dosahovaných hodnot kvality služby. V případě stahování a odesílání jsou definice rychlostí platné pro každý směr samostatně.

1	Maximální rychlost	<p>Maximální rychlost je rychlost odpovídající stahování (download) a vkládání (upload) dat, která musí být stanovena realisticky s ohledem na použitou technologii a její přenosové možnosti a s ohledem na konkrétní podmínky nasazení, které jsou pro směr download a upload limitující. Maximální rychlost musí být na dané přípojce či v daném místě připojení reálně dosažitelná s možnou variací způsobenou prokazatelně pouze fyzikálními vlastnostmi daného koncového bodu. Informace o možné variaci a jejích fyzikálních příčinách musí být uvedena v účastnické smlouvě. Hodnota maximální rychlosti odpovídá TCP propustnosti transportní vrstvy dle referenčního modelu ISO/OSI. Uváděnou jednotkou jsou numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kb/s nebo Mb/s). Ověření reálně dosažitelnosti hodnoty maximální rychlosti vychází ze standardu ITU-T Y.1564.</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> $R_{\max}(\text{download}, L 4) \rightarrow R_{\max}(\text{download}, L 2) \geq \geq 95 \% IR_{\text{CIR+EIR}}(\text{download}),$ $R_{\max}(\text{upload}, L 4) \rightarrow R_{\max}(\text{upload}, L 2) \geq \geq 95 \% IR_{\text{CIR+EIR}}(\text{upload}),$ <p>kde</p> <p>R_{\max} je maximální rychlost, L 4 je transportní vrstva RM ISO/OSI, L 2 je spojová vrstva RM ISO/OSI, $IR_{\text{CIR+EIR}}$ je výsledná informační rychlost dle ITU-T Y.1564 odpovídající vstupnímu parametru v podobě definované hodnoty maximální rychlosti $R_{\max}(L 1)$.</p>
2	Inzerovaná rychlost	<p>Inzerovaná rychlost je rychlost odpovídající stahování (download) a vkládání (upload) dat, jakou poskytovatel služby přístupu k internetu uvádí ve své obchodní komunikaci, včetně reklamy a marketingu, v souvislosti s propagací nabídek služby přístupu k internetu, a jakou označuje službu přístupu k internetu při uzavírání smluvního vztahu s koncovým uživatelem. Hodnota inzerované rychlosti není větší než maximální rychlost. Hodnota inzerované rychlosti odpovídá TCP propustnosti transportní vrstvy dle referenčního modelu ISO/OSI. Uváděnou jednotkou jsou numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kb/s nebo Mb/s).</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> $R_{\text{inzer}}(\text{download}, L 4) \leq R_{\max}(\text{download}, L 4),$ $R_{\text{inzer}}(\text{upload}, L 4) \leq R_{\max}(\text{upload}, L 4),$ <p>kde</p> <p>R_{inzer} je inzerovaná rychlost, R_{\max} je maximální rychlost, L 4 je transportní vrstva RM ISO/OSI.</p>

3	Běžně dostupná rychlost	<p>Běžně dostupná rychlost je rychlost odpovídající stahování (download) a vkládání (upload) dat, jejíž hodnotu může koncový uživatel předpokládat a reálně dosahovat v době, kdy danou službu používá. Hodnota běžně dostupné rychlosti odpovídá alespoň 60 % hodnoty rychlosti inzerované a je dostupná v 95 % času během jednoho kalendářního dne. Hodnota běžně dostupné rychlosti odpovídá TCP propustnosti transportní vrstvy dle referenčního modelu ISO/OSI. Uváděnou jednotkou jsou numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kb/s nebo Mb/s).</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> $\text{BDR (download, L 4)} \geq 60 \% R_{\text{inzer (download, L 4)}}$ $\text{BDR (upload, L 4)} \geq 60 \% R_{\text{inzer (upload, L 4)}}$ <p>kde</p> <p>BDR je běžně dostupná rychlost, R_{inzer} je inzerovaná rychlost, L 4 je transportní vrstva RM ISO/OSI.</p>
4	Minimální rychlost	<p>Minimální rychlost se rozumí nejnižší rychlost stahování (download) nebo vkládání (upload) dat, kterou se příslušný poskytovatel služby přístupu k internetu smluvně zavázal koncovému uživateli poskytnout. Hodnota minimální rychlosti odpovídá alespoň 30 % hodnoty rychlosti inzerované v podobě TCP propustnosti transportní vrstvy dle referenčního modelu ISO/OSI, to znamená, že rychlost stahování (download), resp. vkládání (upload) dat neklesne pod hodnotu minimální rychlosti. Uváděnou jednotkou jsou numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kb/s nebo Mb/s).</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> $R_{\text{min (download, L 4)}} \geq 30 \% R_{\text{inzer (download, L 4)}}$ <p>a zároveň</p> $\text{SDR (download, L 4)} \geq R_{\text{min (download, L 4)}}$ $R_{\text{min (upload, L 4)}} \geq 30 \% R_{\text{inzer (upload, L 4)}}$ <p>a zároveň</p> $\text{SDR (upload, L 4)} \geq R_{\text{min (upload, L 4)}}$ <p>kde</p> <p>SDR je skutečně dosahovaná rychlost odpovídající hodnotě TCP propustnosti, R_{min} je minimální rychlost, R_{inzer} je inzerovaná rychlost, L 4 je transportní vrstva RM ISO/OSI.</p>
5	Velká trvající	<p>Za velkou trvající odchylku od běžně dostupné rychlosti stahování (download) nebo vkládání (upload) dat se považuje taková odchylka, která vytváří souvislý pokles výkonu služby přístupu k internetu, tj. pokles skutečně dosahované rychlosti odpovídající měřením stanovené TCP propustnosti pod definovanou hodnotu běžně dostupné rychlosti v intervalu delším než 70 minut.</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> $\text{SDR (download, L 4)} < \text{BDR (download, L 4)}$ <p>a zároveň</p> $T_{\text{BDR (download)}} > 70 \text{ minut,}$ <p>nebo</p> $\text{SDR (upload, L 4)} < \text{BDR (upload, L 4)}$

		<p>a zároveň $T_{BDR}(\text{upload}) > 70$ minut,</p> <p>kde</p> <p>SDR je skutečně dosahovaná rychlost odpovídající hodnotě TCP propustnosti, BDR je běžně dostupná rychlost, L 4 je transportní vrstva dle RM ISO/OSI a T_{BDR} označuje délku intervalu překročení hodnoty běžně dostupné rychlosti odpovídající času zahájení měřicího procesu, kdy hodnota skutečné přenosové rychlosti je nižší než definovaná hodnota běžně dostupné rychlosti.</p>
6	Velká opakující se odchylka	<p>Za velkou opakující se odchylku od běžně dostupné rychlosti stahování (download) nebo vkládání (upload) dat se považuje taková odchylka, při které dojde alespoň ke třem poklesům skutečně dosahované rychlosti odpovídající měřením stanovené TCP propustnosti pod definovanou hodnotu běžně dostupné rychlosti v intervalu delším nebo rovno 3,5 minutám v časovém úseku 90 minut.</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> <p>SDR (download, L 4) < BDR (download, L 4), a zároveň $\exists t_1, t_2, t_3: T_{BDR}(\text{download}) \geq 3,5$ minuty a zároveň $(t_3 - t_1) \leq (90 \text{ minut} - T_{\text{TestB}})$,</p> <p>nebo</p> <p>SDR (upload, L 4) < BDR (upload, L 4), a zároveň $\exists t_1, t_2, t_3: T_{BDR}(\text{upload}) \geq 3,5$ minuty a zároveň $(t_3 - t_1) \leq (90 \text{ minut} - T_{\text{TestB}})$,</p> <p>kde</p> <p>SDR je skutečně dosahovaná rychlost odpovídající hodnotě TCP propustnosti, BDR je běžně dostupná rychlost, L 4 je transportní vrstva dle RM ISO/OSI, $t_x (x \in \mathbb{N}^+)$ označuje čas zahájení testu, při kterém klesla hodnota skutečně dosahované rychlosti pod hodnotu běžně dostupné rychlosti, T_{BDR} označuje délku intervalu překročení hodnoty běžně dostupné rychlosti odpovídající času zahájení měřicího procesu, kdy hodnota skutečně dosahované rychlosti je nižší než definovaná hodnota běžně dostupné rychlosti, T_{TestB} je délka jednoho testu v rámci měřicího procesu.</p>

Příloha č. 2 Základní QoS parametry služby přístupu k internetu – mobilní sítě

Definice uvedené v této Příloze č. 2 se vztahují na mobilní služby v rozsahu od koncového zařízení po peeringový uzel NIX.CZ, ve kterém je umístěn nezávislý měřící server pod autoritou Úřadu, který slouží k ověření dosahovaných hodnot kvality služby. Skutečná rychlost přenosu dat dosažená uživatelem může být ovlivněna použitým koncovým zařízením. Úřad proto při ověřování parametrů služby využívá vlastní koncové zařízení, případně zařízení dodaná provozovatelem sítě a nebude tak zohledňovat případnou degradaci služby vlivem koncového zařízení uživatele služby. V případě stahování a odesílání jsou níže uvedené definice rychlostí platné pro každý směr samostatně. V souvislosti definicemi uvedenými v Příloze č. 2 je třeba upozornit na některé další povinnosti a podmínky vztahující se k poskytování služby přístupu k internetu v mobilních sítích, když tyto vyplývají např. z ustanovení § 63 odst. 1 písm. c) zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů nebo závazku spojeného s přidělením rádiových kmitočtů.

1	Odhadovaná maximální rychlost	Odhadovaná maximální rychlost stahování (download) a vkládání (upload) dat je realisticky dosažitelná maximální rychlost pro konkrétní službu v dané lokalitě v reálných provozních podmínkách, v místě s dostatečnou úrovní signálu vně budov. Hodnota maximální rychlosti odpovídá TCP propustnosti transportní vrstvy dle referenčního modelu ISO/OSI. Jednotkou jsou numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kb/s nebo Mb/s).
2	Inzerovaná rychlost	Inzerovaná rychlost je rychlost odpovídající stahování (download) a vkládání (upload) dat, jakou poskytovatel internetových služeb uvádí ve své obchodní komunikaci, včetně reklamy a marketingu, v souvislosti s propagací nabídek služby přístupu k internetu, a jakou označuje službu přístupu k internetu při uzavírání smluvního vztahu s koncovým uživatelem. Hodnota inzerované rychlosti není větší než odhadovaná maximální rychlost. Hodnota inzerované rychlosti odpovídá TCP propustnosti transportní vrstvy dle referenčního modelu ISO/OSI. Jednotkou jsou numerické hodnoty v bitech za sekundu (např. kb/s nebo Mb/s). Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem: $R_{\text{inzer}}(\text{download}, L 4) \leq R_{\text{odmax}}(\text{download}, L 4),$ $R_{\text{inzer}}(\text{upload}, L 4) \leq R_{\text{odmax}}(\text{upload}, L 4),$ kde R_{inzer} je inzerovaná rychlost, R_{odmax} je odhadovaná maximální rychlost, L 4 je transportní vrstva RM ISO/OSI.
3	Velká trvalá odchylka	Za velkou trvalou odchylku od inzerované rychlosti stahování (download) nebo vkládání (upload) dat se považuje taková odchylka, která vytváří souvislý pokles výkonu služby přístupu k internetu, tj. pokles skutečně dosahované rychlosti odpovídající měřením stanovené TCP propustnosti pod 25% hodnoty inzerované rychlosti v intervalu delším než 40 minut. Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem: $\text{SDR}(\text{download}, L 4) < 25\% R_{\text{inzer}}(\text{download}, L 4)$ a zároveň

		<p>nebo</p> <p>$T \text{ (download)} > 40 \text{ minut,}$</p> <p>$SDR \text{ (upload, L 4)} < 25\% R_{inzer} \text{ (upload, L 4)}$ a zároveň</p> <p>$T \text{ (upload)} > 40 \text{ minut,}$</p> <p>kde</p> <p>SDR je skutečně dosahovaná rychlost odpovídající hodnotě TCP propustnosti, R_{inzer} je inzerovaná rychlost, L 4 je transportní vrstva dle RM ISO/OSI a T označuje délku intervalu překročení mezní hodnoty odpovídající času zahájení měřicího procesu, tj. kdy skutečně dosahovaná rychlost SDR klesne pod 25% hodnoty inzerované rychlosti R_{inzer}.</p>
4	Velká opakující se odchylka	<p>Za velkou opakující se odchylku od inzerované rychlosti stahování (download) nebo vkládání (upload) dat se považuje taková odchylka, při které dojde alespoň k pěti poklesům skutečně dosahované rychlosti odpovídající měřením stanovené TCP propustnosti pod 25% hodnoty inzerované rychlosti v intervalu delším nebo rovno 2 minutám v časovém úseku 60 minut.</p> <p>Výše uvedené lze vyjádřit vzorcem:</p> <p>$SDR \text{ (download, L 4)} < 25\% R_{inzer} \text{ (download, L 4)}$, a zároveň</p> <p>$\exists t_1, t_2, t_3, t_4, t_5: T \text{ (download)} \geq 2 \text{ minuty}$ a zároveň</p> <p>$(t_5 - t_1) \leq (60 \text{ minut} - T_{testB})$,</p> <p>nebo</p> <p>$SDR \text{ (upload, L 4)} < 25\% R_{inzer} \text{ (upload, L 4)}$, a zároveň</p> <p>$\exists t_1, t_2, t_3, t_4, t_5: T \text{ (upload)} \geq 2 \text{ minuty}$ a zároveň</p> <p>$(t_5 - t_1) \leq (60 \text{ minut} - T_{testB})$,</p> <p>kde</p> <p>SDR je skutečně dosahovaná rychlost odpovídající hodnotě TCP propustnosti, R_{inzer} je inzerovaná rychlost, L 4 je transportní vrstva dle RM ISO/OSI, $t_x (x \in \mathbb{N}^+)$ označuje čas zahájení testu, při kterém klesla hodnota SDR pod 25% hodnoty inzerované rychlosti R_{inzer}, T označuje délku intervalu překročení mezní hodnoty odpovídající času zahájení měřicího procesu, tj. kdy skutečně dosahovaná rychlost klesne pod 25% hodnoty inzerované rychlosti R_{inzer}, T_{testB} je délka jednoho testu v rámci měřicího procesu.</p>