



**ÚRAD PRE REGULÁCIU
ELEKTRONICKÝCH KOMUNIKÁCIÍ
A POŠTOVÝCH SLUŽIEB**

Verejná diskusia na tému:

**Monitorovací systém na meranie vybraných parametrov
kvality elektronickej komunikačnej služby prístupu k
internetu.**

december 2019

Úvod.

Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb (ďalej len „Úrad“) ako regulátor v oblasti elektronických komunikácií konštatuje, že v nadväznosti na potrebu zisťovania skutočností podľa čl. 4 ods. 4 Nariadenia EP a Rady (EU) 2015/2120, prípadných nezrovnalostí medzi skutočnou výkonnosťou služby prístupu k internetu, pokiaľ ide o rýchlosť alebo iné parametre kvality služby, a výkonnosťou, ktorú uvádza poskytovateľ služieb prístupu k internetu v súlade s čl. 4 ods. 1 písm. a) až d) Nariadenia EP a Rady (EU) 2015/2120 (ďalej len „Nariadenie“) je potrebné na účely:

- a) riešenia podnetov účastníkov,
- b) výkonu štátneho dohľadu podľa § 38 ods. 2 písm. a) zákona č. 351/2011 Z. z. o elektronických komunikáciách v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) nad plnením podmienok poskytovania služby alebo
- c) merania rýchlosti alebo iných parametrov kvality služby

zaviesť v Slovenskej republike jednotnú prax pri zisťovaní hodnôt vybraných parametrov kvality služby, uvedených v článku 2 tohto dokumentu, formou zavedenia používania jednotného certifikovaného monitorovacieho mechanizmu na zisťovanie hodnôt vybraných parametrov kvality služby, prostredníctvom ktorého sú merania vykonávané v súlade s medzinárodnými postupmi vydanými pre tento účel.

Cieľom je zabezpečiť spoľahlivú interpretáciu výsledkov pri vykonávaní merania podnikmi poskytujúcimi službu alebo Úradom.

Čl. 1

Analýza možností certifikácie monitorovacieho mechanizmu.

Právny poriadok Slovenskej republiky neustanovuje procesný postup certifikácie monitorovacieho mechanizmu podľa čl. 4 ods. 4 Nariadenia, ktorý obsahuje iba oprávnenie úradu tak urobiť.

Rovnako recitál 18 Nariadenia predpokladá: „Každý významný a nepretržitý alebo pravidelne sa opakujúci rozdiel medzi skutočnou výkonnosťou služby a výkonnosťou uvedenou v zmluve, ak sa zistil prostredníctvom monitorovacieho mechanizmu certifikovaného národným regulačným orgánom, by sa mal považovať za nedodržanie požiadaviek na výkonnosť na účely určenia nápravných prostriedkov, ktoré sú spotrebiteľovi k dispozícii v súlade s vnútroštátnym právom. Metodika by sa mala stanoviť v usmerneniach Orgánu európskych regulátorov pre elektronické komunikácie (ďalej len „orgán BEREC“) a mala by sa podľa potreby preskúmavať a aktualizovať, aby odrážala vývoj v oblasti technológií a infraštruktúry. Národné regulačné orgány by mali presadzovať dodržiavanie pravidiel tohto nariadenia o

opatreniach v oblasti transparentnosti s cieľom zabezpečiť prístup k otvorenému internetu.“.

Orgán európskych regulátorov pre elektronické komunikácie (BEREC) vo svojom usmernení pre implementáciu pravidiel európskej neutrality sietí národnými regulátormi (BoR (16) 127) ods. 161 podáva nasledovný výklad ustanovenia čl. 4 ods. 4 Nariadenia EP a Rady (EU) 2015/2120 :

*„The relevant facts proving a significant discrepancy **may be established by any monitoring mechanism certified by the NRA**, whether operated by the NRA or by a third party. The Regulation does not require Member States or an NRA to establish or certify a monitoring mechanism. The Regulation does not define how the certification must be done. If the NRA provides a monitoring mechanism implemented for this purpose it should be considered as a certified monitoring mechanism according to Article 4(4).“.*

So zámerom v budúcnosti zaviesť používanie monitorovacieho systému „MobilTest“, ktorého technická špecifikácia je v čl. 2 tohto dokumentu - aplikácie na testovanie kvality pevného a mobilného internetového pripojenia, ako certifikovaného meracieho systému na meranie a overovanie skutočností podľa čl. 4 ods. 4 Nariadenia, ako je ustanovené vyššie, Úrad sprístupnil predmetnú aplikáciu verejnosti v roku 2017 prostredníctvom svojho webového sídla, ktorá je bezplatne dostupná na www.meracinternetu.sk na meranie vybraných parametrov kvality služby. Úrad teda má skúsenosti s kontinuálnou trojročnou prevádzkou tohto meracieho systému a považuje ho za taký, ktorý poskytuje relevantné výsledky meraní.

Na základe hore uvedeného, Úrad dáva tento dokument na verejnú diskusiu a navrhuje, aby sa na vykonávanie všetkých úkonov merania a overovania skutočností podľa čl. 4 ods. 4 Nariadenia z tohto dokumentu používal ako certifikovaný monitorovací systém „MobilTest“, ktorého technický popis sa nachádza v čl. 2 tohto dokumentu.

Čl. 2.

Monitorovací systém.

Všeobecné vlastnosti

- 1.1. Monitorovací systém je v súlade s dokumentami BEREC BoR (14) 117 zo dňa 25.09.2014 o monitorovaní kvality služby v kontexte sieťovej neutrality, BoR (16) 127 zo dňa 30.08.2016 o implementácii Európskych pravidiel Sieťovej neutrality pre národných regulátorov, BoR (17) 178 zo dňa 5.10.2017 o regulačnej metodológii posudzovania sieťovej neutrality a BoR (17) 179 zo dňa 5.10.2017 o špecifikácii nástroja pre meranie sieťovej neutrality.
- 1.2. Merací systém je postavený na voľne šíriteľnom softvéri pod licenciou typu Open Source a v prípade, že časti softvéru nevyhnutné pre prevádzku a poskytovanie služby nespádajú pod licenciu typu Open Source, dodávateľ bezodplatne udelí licenciu objednávateľovi pre územie Slovenskej republiky bez časového obmedzenia a licencia ostane v platnosti aj v prípade ukončenia

- zmluvy,
- 1.3. Merací systém podporuje prácu s viacerými meracími/testovacími servermi a pre každé meranie vyberá optimálny server. Merania sú vykonávané voči serveru umiestnenému v neutrálnom bode sieťovej prevádzky v peeringovom centre SIX Bratislava.
 - 1.4. Všetky merania sú nezávislé na OS koncových užívateľov (Android, iOS, Linux, Windows, ...) a kompatibilné so všetkými typmi prístupov (pevné, nomádske, mobilné) a primárne zahŕňajú xDSL, ETHERNET, optické siete, DOCSIS káblové systémy, bezdrôtové systémy (WLAN, MMDS, 2G/3G/4G). Popis metód merania kvalitatívnych parametrov prístupu k sieti internet sú popísané na stránke <https://www.netztest.at/doc/>.
 - 1.5. Monitorovací systém vykonáva merania z pohľadu užívateľa služby prostredníctvom bežne dostupných koncových zariadení, systém zahŕňa merací server s meracími nekomprimovateľnými súbormi pre účely merania prenosových rýchlostí a ďalšie servery (ak je to možné virtuálne) na spracovanie a štatistickú analýzu nameraných údajov.
 - 1.6. Monitorovací systém povoľuje užívateľom použiť viac meracích zariadení súčasne a združovať ich pod jedným ID.
 - 1.7. Metódy meraní sú založené na platných medzinárodných štandardoch, odporúčaníach (CEPT, ITU, ETSI, IETF).
 - 1.8. Prevádzkovateľ monitorovacieho systému zabezpečuje aktualizácie a servis systému tak, aby bola zachovaná kontinuálna funkčnosť a výkonnosť systému.
 - 1.9. Užívateľské rozhranie monitorovacieho systému je v slovenskom jazyku (prípadne voliteľné v jazyku anglický/slovenský).
 - 1.10. Monitorovací systém spĺňa požiadavky nariadenia vlády k zákonu 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody v znení neskorších predpisov.
 - 1.11. Metodológia merania prostredníctvom webovej stránky meracinternetu.sk a aplikácie MobilTest a jeho pridružená platforma si získala dôveru niekoľkých regulačných orgánov v Európe na zmeranie širokopásmového pripojenia v ich krajinách. Vďaka tomu je možné homogénne porovnať kvalitu sietí v krajinách, v ktorých sa meranie využíva.
 - 1.12. Webová stránka meracinternetu.sk a aplikácia MobilTest sú nezávislé od operátorov a poskytovateľov internetového pripojenia (ISP). Keďže sú poskytované regulačným orgánom, webová stránka meracinternetu.sk a aplikácia MobilTest profitujú z nezávislosti a odborných znalostí Úradu.
 - 1.13. Anonymizované výsledky svojich meraní a meraní ostatných užívateľov je možné exportovať vo formátoch .csv alebo .xml.

Požadované parametre merania

- **Jedinečný identifikátor klienta (ID)**
Každému klientovi (mobilné zariadenie alebo počítač) je pridelené jedinečné id.
- **Lokálna IP adresa zariadenia**
Lokálna IP adresa klienta (napr. 192.168.0.2)
- **Identifikácia servera využitého na meranie**
Ktorý server bude využitý na meranie. Implementované rozdeľovanie záťaže sa využíva pre pridelenie testovacieho servera danému zariadeniu. Táto vlastnosť sa

využíva aj na pridelenie najvhodnejšieho testovacieho servera s ohľadom na poskytovateľa pripojenia, lokalitu, rýchlosť a pod.

- **Identifikácia portu použitého pre test**
Ktorý port bude použitý na test. Meranie môže prebehnúť na ktoromkoľvek porte. Táto možnosť je konfigurovateľná. Štandardné nastavenie využíva port 443 s TLS.
- **Využitie protokolu SSL**
Informácia či je pre meranie využitý protokol SSL, a či je dátový tok zašifrovaný.
- **Identifikácia začatia použitia testu**
Kedy test začal. Čas začiatku testu vo formáte unix timestamp.
- **Priemerná rýchlosť uploadu**
Priemerná nameraná rýchlosť uploadu, ktorá sa zobrazí ako výsledok testu.
- **Priemerná rýchlosť downloadu**
Priemerná nameraná rýchlosť downloadu, ktorá sa zobrazí ako výsledok testu.
- **Ping – čas odozvy**
Latencia v milisekundách.
- **Verejná IP adresa zariadenia**
Verejná IP adresa zariadenia. Môže to byť adresa v rámci protokolu IPv4 alebo IPv6.
- **Systém použitý pri teste**
Môže to byť buď verzia systému Android, iOS, JAVA alebo Websocket.
- **Verzia operačného systému**
Ktorý operačný systém (typ a verzia) používa klientske zariadenie.
- **Aplikačné programové rozhranie (API) operačného systému**
Ktorú verziu API využíva klientske zariadenie – hlavne využívané pre systémy iOS a Android.
- **Informácie o používanom zariadení**
Informácie zahŕňajú údaje o výrobcovi, produkte a modeli klientskeho zariadenia.
- **Krajina v ktorej prebieha testovanie**
Kód krajiny používanej siete.
- **Podrobnosti o operátorovi**
Kód operátora a meno používanej siete.
- **Podrobnosti o poskytovateľovi SIM karty**
Kód krajiny, operátora a názov poskytovateľa SIM karty.
- **Podrobnosti WIFI pripojenia**
SSID, BSSID a ID siete WIFI pripojenia (ak je využívané).
- **Prednastavené trvanie testu**
Prednastavené trvanie merania – štandard je 5 sekúnd.
- **Počet využitých spojení**
Koľko paralelných spojení je využitých.
- **Stav prebiehajúceho testu**
Momentálny stav prebiehajúceho merania (napr. Inicializácia, upload, download, ping, prerušenie, zlyhanie, a pod.).
- **Časová zóna zariadenia**
Časová zóna klientskeho zariadenia (napr. SEČ).

- **Prenesené dáta**
Presný objem prenesených dát v bytoch, rozdelený na upload a download.
- **Trvanie prenosu**
Presné trvanie uploadu a downloadu v milisekundách
- **IP adresa servera**
IP adresa využitého testovacieho servera.
- **Geografická lokalita**
Zemepisná šírka a dĺžka (GPS koordináty) klientskeho zariadenia, vrátane informácie o presnosti uvádzanej pozície. Krajina zodpovedajúca verejnej IP adrese a pokiaľ je to možné. Koordináty a presnosť sú zisťované každú sekundu počas priebehu testu. V prípade zistenia zmeny pozície zariadenia je táto informácia odoslaná serveru. Ak sa klientske zariadenie pohybuje, sú zaznamenané viaceré koordináty.
- **Označenie typu siete**
Označenie typu siete (napr. GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA, LTE, atď.)
- **RSRP výkon prijatého elektromagnetického poľa referenčného signálu**
Úroveň prijatého signálu počas testu. Úroveň signálu je meraná priebežne.
- **Využitie pamäti**
Využitie systémovej pamäti počas testu – merané priebežne.
- **Využitie procesora**
Využitie procesora počas testu, merané priebežne.
- **Počet testov s týmto klientskym identifikátorom**
Počet testov vykonaných konkrétnym klientskym zariadením.
- **Informácia o využitom type NAT**
Informácia o tom, či je využité NAT a ak áno, aký typ (napr. NAT_local_to_public_IPv4).
- **Označenie poskytovateľa IP**
ASN označenie poskytovateľa verejnej IP adresy.
- **Celkový objem prenesených dát**
Celkový objem dát prenesených počas testu, ak je to možné, tak vrátane dát na pozadí – údaj je v Mbytoch.
- **Spätný DNS preklad IP adresy**
Spätný DNS preklad IP adresy klientskeho zariadenia
- **Verejná IP adresa ako meno**
Meno verejnej IP adresy klienta.
- **Informácia o roamingu**
Informácia o tom, či je využívaný roaming a ak áno, ktorý typ – napr. Medzinárodný, alebo národný.
- **Počet prednastavených vlákien**
Koľko je prednastavených vlákien pripojenia z kontrolného servera. Štandard sú 3 vlákna.
- **Čas zobrazovaný na klientskom zariadení**
Čas nastavený na klientskom zariadení.
- **Jedinečný identifikátor testu**

Jedinečný identifikátor testu.

- **Kód krajiny**
ASN krajiny, v ktorej klientske zariadenie vykonáva testovanie.

Všeobecné informácie

- **Čas začiatku testu**
Počiatočný čas s ohľadom na začiatok testovania rýchlosti pripojenia v milisekundách.
- **Čas ukončenia testu**
Konečný čas s ohľadom na začiatok testovania rýchlosti pripojenia v milisekundách.

Zobrazovanie webstránky

- **URL adresa stránky**
Cieľ daného testu, napr. <https://test.teleoff.gov.sk>
- **Timeout**
Štandardný čas, po ktorom bude testovanie prerušené
- **Odoslané dáta**
Dáta odoslané počas testu v bytoch.
- **Prijaté dáta**
Dáta prijaté počas testu v bytoch.
- **Čas zobrazenia**
Čas, ktorý klient potrebuje na download a zobrazenie obsahu.
- **Výsledný stav**
Kód stavu (HTTP záhlavie). Hodnota -1 znamená, že stránka bola nedostupná.
- **Výsledná informácia**
Informácia o priebehu testu, vygenerovaná klientom v závislosti od výsledku testu.

HTTP Test

- **Hodnota, ktorá bude prenesená**
Vopred definovaná prenášaná hodnota.
- **Cieľová adresa**
Cieľová destinácia daného testu
- **Záhlavie odpovede**
Odpoveď serverov.
- **Dĺžka odpovede**
Dĺžka odpovede servera.
- **Hash odpovede**
Kontrolný súčet obsahu

Nettransparentný proxy test

- **Hodnota, ktorá bude prenesená**
Cieľová destinácia daného testu
- **Port testu**
Port pre potreby testu, napr. 443
- **Timeout**
Štandardný čas, po ktorom bude testovanie prerušené.
- **Výsledok**
Hodnota reprezentujúca výsledok testu v tvare enum.

DNS test

- **Cieľový server**
Prednastavená hodnota, ktorá zahŕňa cieľový server.
- **DNS záznam**
DNS záznam, ktorý má byť preložený.
- **DNS prekladač**
Špecifikovaný DNS prekladač, ktorý bude použitý pre test.
- **Timeout**
Štandardný čas vyhradený pre DNS požiadavku.
- **Trvanie**
Aký dlhý čas bol potrebný na test, v milisekundách.
- **Výsledok**
Hodnota reprezentujúca výsledok testu v tvare enum.

TCP test

- **Timeout**
Štandardný čas, po ktorom bude testovanie prerušené.
- **Vstupný port**
Číslo portu, ktorý bude použitý pre vstupný test.
- **Výsledok**
Výsledok v tvare ENUM. OK v prípade úspešného ukončenia, inak Chyba.
- **Správa serveru**
Správa serveru, ktorá bude odoslaná po úspešnom spojení.
- **Výstupný port**
Číslo portu, ktorý bude použitý pre výstupný test.
- **Výsledok**
Výsledok v tvare ENUM. OK v prípade úspešného ukončenia, inak Chyba.
- **Správa serveru**
Správa, ktorú klient prijme po tom, ako odošle svoju správu serveru.

UDP test

- **Timeout**
Štandardný čas, po ktorom bude testovanie prerušené.
- **Interval oneskorenia paketov**
Prednastavené oneskorenie medzi jednotlivými paketmi v milisekundách.
- **Výstupný port**
Číslo portu, ktorý bude použitý pre výstupný test.
- **Počet paketov**
Počet paketov, ktoré odošle klient.
- **Počet prijatých paketov**
Počet paketov prijatých od servera.
- **Stratovosť**
Stratovosť odchádzajúcich paketov.
- **Odpoveď**
Odpoveď po prijatí paketu klientom. Táto hodnota sa používa pre stanovenie počtu stratených paketov.
- **Vstupný port**
Číslo portu, ktorý bude použitý pre vstupný test.
- **Počet paketov**
Počet paketov odoslaných zo servera.
- **Odpoveď**
Odpoveď po prijatí paketu serverom. Táto hodnota sa používa pre stanovenie počtu stratených paketov.
- **Stratovosť**
Stratovosť prijatých paketov.

VOIP Test

- **Timeout**
Štandardný čas, po ktorom bude testovanie prerušené
- **Kodek RTP záhlavia**
Kodek, ktorý bude použitý pri teste.
- **Dĺžka hovoru**
Dĺžka simulovaného hovoru.
- **Interval oneskorenia paketov**
Oneskorenie medzi paketmi v milisekundách.
- **Výstupný port**
Číslo portu pre odchádzajúci hlasový tok.
- **Vstupný port**
Číslo portu pre prichádzajúci hlasový tok.
- **Bitová rýchlosť**
Bitová rýchlosť kodeku.
- **Prichádzajúce / odchádzajúce pakety**

Počet prichádzajúcich a odchádzajúcich paketov odoslaných na server a zo serveru.

- **Prijaté pakety**

Počet všetkých prijatých prichádzajúcich / odchádzajúcich paketov.

- **Chyby v prichádzajúcej / odchádzajúcej sekvencii**

Počet paketov, ktoré boli prijaté v nesprávnom poradí.

- **Najkratšia / najdlhšia prichádzajúca / odchádzajúca sekvencia**

Najkratšia / najdlhšia prichádzajúca / odchádzajúca sekvencia paketov prijatých v správnom poradí.

- **Prichádzajúca / odchádzajúca odchýlka**

Rozdiel v čase prijatia simultánne odoslaných hlasových paketov.

- **Maximálne kolísanie prichádzajúceho / odchádzajúceho oneskorenia**

Najvyššie kolísanie oneskorenia dvoch prichádzajúcich / odchádzajúcich paketov.

- **Priemerné kolísanie prichádzajúceho / odchádzajúceho oneskorenia**

Priemerné kolísanie prichádzajúceho / odchádzajúceho oneskorenia.

Traceroute Test

- **Timeout**

Štandardný čas, po ktorom bude testovanie prerušené

- **Cieľ**

Cieľ tohto testu (napr. test.teleoff.gov.sk)

- **Výsledok**

Výsledok je pole. Každý element poľa predstavuje jeden hop a obsahuje tieto informácie:

hostname a čas.

- **Maximálny počet hopov**

Voliteľný parameter využívaný na definovanie maximálneho počtu povolených hopov.

Všeobecné informácie používania Monitorovacieho systému pre užívateľa

Monitorovací systém zahŕňa nasledujúce časti:

www.meracinternetu.sk – podporuje moderné webové prehliadače. Vývojovo sú podporované prehliadače Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge, Apple Safari a Opera.

Aplikácia **MobilTest** – podporuje mobilné telefóny s operačným systémom Android (posledné dve verzie) a iOS (posledné dve verzie). Aplikácie je možné nainštalovať aj na staršie verzie operačných systémov. Vývojovo sú podporované dve najnovšie verzie OS.

Pomocou verzie webového prehliadača môže užívateľ otestovať pevné prístupové siete (xDSL, kábel a optické vlákno) a pripojenia k WLAN, zatiaľ čo mobilné aplikácie na smartfónoch a tabletoch môže použiť na testovanie mobilných a bezdrôtových sietí (EDGE, UMTS, HSPA, LTE, WLAN).

Výsledky meracieho systému MobilTest podliehajú systematickým a náhodným chybám merania. Architektúra a dizajn meracieho systému MobilTest však zaisťuje veľmi obsiahle testovanie. Na zvýšenie spoľahlivosti výsledkov testov sa odporúča viacnásobné opakovanie testovaní.

Aplikáciu MobilTest pre Android môže užívateľ nainštalovať cez Google Play Store. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.secure.nettest.ru&hl=sk>

Aplikáciu MobilTest pre iOS môže užívateľ nainštalovať cez Apple Store. <https://itunes.apple.com/us/app/mobiltest-ru/id1181418432?ls=1&mt=8>

Monitorovací systém meria parametre kvality súčasného prístupu užívateľa k internetu pomocou testovacích prenosov z užívateľského terminálu (PC alebo smartfón) na server merania. Výsledky testovania sú vypočítané na základe parametrov získaných z prenosu.

Test pozostáva z niekoľkých krokov:

- ako prvý sa vykoná tzv. Inicializačný test; to znamená, že klient (webový prehliadač/mobilná aplikácia) sa napojí na merací server prostredníctvom zabezpečeného pripojenia TLS a dôjde k výmene základných parametrov,
- potom nasleduje predbežné testovanie linky (pripojenia), počas ktorého je použitých niekoľko paralelných pripojení TCP na výmenu malých súborov a určenie aktuálnej kapacity pripojenia ako aj na meranie oneskorenia časovej odozvy (ping) pripojenia. V prípade mobilného terminálu vybaveného operačným systémom Android je meraná aj aktuálna intenzita signálu,
- na základe zhromaždených parametrov sú vykonávané testovania rýchlosti hlavného pripojenia (upload a download),
- po teste rýchlosti nasledujú testy transparentnosti a sieťových služieb.

Aby boli výsledky pred začiatkom testovania čo najmenej skreslené, nezávislé od lokálnej siete a čo najviac spoľahlivé, mal by užívateľ dbať na nasledovné:

- nemať spustené žiadne dátovo náročné aplikácie, ktoré by zaberali značnú časť dostupnej kapacity pripojenia (napr. sťahovanie súborov, P2P, prehrávanie videa, atď.) na zariadení počas testovania,
- žiadny iný užívateľ nepoužíva počas testovania miestnu sieť,
- ak používa užívateľ pripojenie WLAN nech sa jeho zariadenie nachádza čo najbližšie k prístupovému bodu, aby slabý signál WLAN neskresľoval výsledky testovaní a k bezdrôtovému smerovaču nie sú pripojení iní užívatelia.
- ak užívateľ má obmedzený objem dát overí si, či jeho objem dát ešte nie je vyčerpaný alebo či rýchlosť nie je obmedzená kvôli prekročenému objemu dát zvoleného zväzku.
- Nemať spustené žiadne aplikácie významne zaťažujúce procesor testovacieho terminálu.

Objem dát sa líši v závislosti od šírky pásma internetového pripojenia užívateľa (čím vyšší je výkon, tým väčší je objem dát). Monitorovací systém testuje kapacitu

sťahovania a odosielania internetového pripojenia medzi užívateľským terminálom a meracím serverom po dobu asi 20 sekúnd. Počas tejto doby slúži prvé testovanie na posúdenie kapacity pripojenia a používa získané parametre pre výber veľkosti súboru medzi terminálom užívateľa a servermi Monitorovacieho systému.

Veľkosť testovacieho súboru je rovnaká pre pevné pripojenie (obvykle sa šírka pásma spojenia významne nemení), pričom veľkosť testovacieho súboru v mobilných sieťach sa prispôsobí aktuálnej polohe, vzdialenosti terminálu od základňovej stanice a použitá technológia prístupu (EDGE/UMTS/HSPA/LTE), určuje ju merací server

V závislosti od dostupnej šírky pásma pripojenia užívateľa sa objem prenesených dát môže upraviť zodpovedajúcim spôsobom. V šírke pásma 2Mbps generuje jedno testovanie objem dát veľkosti cca 5 MB.

S veľmi rýchlym pripojením k internetu používa Monitorovací systém oveľa väčšie objemy dát, napr. symetrické 100 Mbps pripojenie predstavuje použitý objem dát veľkosti cca 250 MB. Zatiaľ čo je objem prenesených dát káblového pripojenia zvyčajne neobmedzený (internetové balíčky sú zvyčajne založené na šírke pásma a nie na objemoch dát), v mobilných sieťach je väčšina balíčkov zvyčajne založená na maximálnej dostupnej šírke pásma a dátových objemov (s výnimkou balíčkov, ktoré nahrádzajú káblové pripojenie).

Použitie Monitorovacieho systému aj aplikácie MobilTest je bezplatné a užívateľ ho môže opakovať tak často, ako bude chcieť. Tento test užívateľ používa primerane, pretože objem dát prenášaných v priebehu testu môže výrazne zvýšiť využitie dostupnej šírky pásma. Po dokončení predchádzajúceho testu môže užívateľ test ihneď opakovať pomocou menu „Domov“ a následne stlačením tlačidla „Štart“. Užívateľ berie na vedomie, že:

- celkové objemy dát môžu byť v dôsledku opakovania testov veľmi vysoké,
- pravidelné testovanie zvyšuje spoľahlivosť celkového výsledku pre užívateľa.

Výsledok testovania závisí od viacerých faktorov, vrátane časového úseku dňa, využitia siete a polohy užívateľa. Spoľahlivosť výsledkov testovania môže užívateľ zvýšiť opakovaním testov počas rôznych časových úsekov dňa a na rôznych miestach. Čím viac testovaní užívateľ vykoná, tým lepší bude základ pre vyhodnotenie výsledkov.

Niektoré faktory majú značný vplyv na výsledok testovania. Najdôležitejšie z nich sú:

- typ pripojenia k internetu (káblové pripojenie (fixné) / bezdrôtový prístup),
- druh a verzia webového prehliadača,
- typ použitej prístupovej technológie (xDSL, optické vlákno, optický káblový distribučný systém atď.),
- počet užívateľov používajúcich pripojenie,
- kapacita pripojenia od vášho poskytovateľa internetového pripojenia,
- zariadenie, na ktorom prebieha testovanie,
- operačný systém zariadenia a jeho konfigurácia,

- súčasné použitie rovnakého pripojenia pomocou ďalších aplikácií a programov počas testovania (napr. zdieľanie súborov, aktualizácie, antivírusový softvér atď.).

Ak je počas testovania použitá miestna sieť (LAN), výsledky testovania môžu byť ovplyvnené kvalitou LAN smerovača užívateľa (napr. NAT priepustnosť, počet a komplexnosť pravidiel firewallu). Ak je použitá miestna bezdrôtová sieť (WLAN), výsledky testovania môžu byť ovplyvnené:

- vzdialenosťou medzi WLAN smerovačom a užívateľským zariadením,
- počtom užívateľov používajúcich WLAN pripojenie,
- kvalitou WLAN smerovača užívateľa (napr. s podporou 802.11n alebo 802.11ac).

Ak sú použité mobilné služby, výsledky testovania môžu byť ovplyvnené:

- použitou technológiou (EDGE, UMTS, LTE),
- vzdialenosťou od základňovej stanice (BTS) a počtom užívateľov zdieľajúcich túto stanicu s užívateľom,
- kvalitou signálu v okolí užívateľa (sila signálu),
- prekážkami medzi mobilným zariadením a základňovou stanicou (budovy, stromy atď.),
- rýchlosťou, ktorou sa pohybuje užívateľ (napr. nižšia prenosová rýchlosť na diaľnici alebo vo vlaku),
- zmluvne dohodnutou maximálnou šírkou pásma užívateľa mobilného prístupu k internetu (napr. výrazné obmedzenie rýchlosti (sťahovanie/odosielanie) závisí od zvolenej tarify a/alebo prekročenia objemu dát, ktoré je zahrnuté v mesačnom predplatnom).

Meranie rýchlostí sťahovania a odosielania dát je na pevných linkách spoľahlivé (presné) asi do 100 Mbps, pri vyšších rýchlostiach sa už začínajú prejavovať vlastnosti jednotlivých implementácií Javascriptu v rôznych prehliadačoch a ich verziách. Pre mobilnú aplikáciu MobilTest nie sú žiadne obmedzenia týkajúce sa meraní vysokorychlostného pripojenia k internetu.

Nezávislú a nekomerčnú mobilnú aplikáciu MobilTest prevádzkuje spoločnosť SPECURE GmbH pre Úrad pre reguláciu elektronických komunikácií a poštových služieb. Úrad ako nestranný a nezávislý regulačný a cenový orgán v oblasti elektronických komunikácií v spolupráci so spoločnosťou SPECURE GmbH poskytuje užívateľom tejto aplikácie informácie o aktuálnej kvalite služby pripojenia do internetu, vykonáva užívateľské prieskumy, zverejňuje ich a využíva ich vo svojej činnosti. Vybrané a anonymné dáta o vykonaných meraniach poskytujú verejnosti nestranný a realistický prehľad o stave mobilných, pevných a bezdrôtových komunikačných systémov. Vývoj aplikácie sa opiera o odborné znalosti a skúsenosti viacerých regulačných úradov.

Súhlasíte s navrhovaným opatrením úradu, že sa monitorovací systém „MobilTest“, ktorého technický popis sa nachádza v čl. 2 tohto dokumentu, bude používať ako certifikovaný monitorovací systém v súvislosti s

- a) riešením podnetov účastníkov,
- b) výkonom štátneho dohľadu podľa § 38 ods. 2 písm. a) zákona č. 351/2011 Z. z. o elektronických komunikáciách v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“) nad plnením podmienok poskytovania služby alebo
- c) meraním rýchlosti alebo iných parametrov kvality služby

Vaše stanovisko a pripomienky nám, prosím, zašlite písomne na e-mailovú adresu inspection@teleoff.gov.sk do 31.1.2020.