



1
2 Praha 31. července 2013
čj. ČTÚ-73 694/2013-610

3 **Obecná pravidla a doporučení pro využívání**
4 **řízení datového provozu**

5 (návrh)

6 **Obsah**

7	1. Úvod.....	1
8	2. Best-effort versus managed services.....	4
9	3. Řízení datového provozu	5
10	4. Parametry kvality poskytování služby přístup k síti Internet.....	5
11	4.1. <i>Relevantní standardizační dokumenty</i>	6
12	4.2. <i>Doporučené způsoby grafického vyhodnocování</i>	8
13	PŘÍLOHA A	11
14	Návrh stanovení obecných pravidel a doporučení pro využívání řízení datového provozu ...	11
15	PŘÍLOHA B	13
16	Návrh parametrů kvality služby přístup k síti Internet.....	13

17

18 **1. Úvod**

19 Obsahem dokumentu je stručný obecný přehled problematiky kvality služby z pohledu
20 koncového uživatele s přihlédnutím na dodržování zásad síťové neutrality a zdůvodnění
21 sledování kvality služby přístup k síti Internet za použití technik řízení datového provozu
22 a vymezení obecných pravidel. V návaznosti na tuto úvodní obecnou část obsahuje
23 dokument dvě přílohy, ve kterých je uveden Návrh stanovení obecných pravidel
24 a doporučení pro využívání řízení datového provozu a Návrh parametrů kvality služby přístup
25 k síti Internet (dále jen „Přílohy“).

26 Český telekomunikační úřad (dále jen „Úřad“) zveřejňuje tento dokument za účelem
27 získání názorů odborné veřejnosti a zainteresovaných subjektů a také za účelem posouzení,
28 zda jsou navrhovaná pravidla a seznam parametrů kvality služby dostatečné pro zajištění
29 transparentních informací využitelných koncovými uživateli.

30 V případě změn na trhu (např. změny v objemech datového provozu, změny
31 v poptávané kvalitě služby, v případě stížností koncových uživatelů na kvalitu služeb, aj.)
32 bude tento dokument východiskem pro další činnost Úřadu.

33 Dokument vychází z principů státní politiky pro rozvoj v oblasti elektronických
34 komunikací, které stanovila vláda ČR v dokumentu s názvem „Digitální Česko v. 2.0, Cesta
35 k digitální ekonomice“. Tento materiál byl zpracován Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR
36 (dále jen „MPO“) a schválen usnesením vlády ČR č. 203 ze dne 20. března 2013. Vymezuje
37 základní cíle státní politiky ČR při rozvoji sítí a služeb elektronických komunikací pro
38 následující roky. Dokument přímo navazuje na předchozí materiál „Státní politika
39 v elektronických komunikacích, Digitální Česko“, který byl MPO zpracován v roce
40 2010 a schválen usnesením vlády ČR č. 50 ze dne 19. ledna 2011.

41 Cílem nové státní politiky je mimo jiné usnadnění budování infrastruktury pro
42 vysokorychlostní přístup k Internetu a celkové posílení role Internetu jako klíčového pilíře
43 digitální ekonomiky. V této souvislosti klade státní politika důraz na ochranu zájmu
44 spotřebitelů v oblasti poskytování dostatečných informací o poskytovaných službách přístupu
45 k Internetu s ohledem na nutnost zajištění síťové neutrality a transparentnosti pro uživatele.

46 V dokumentu Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice je definován formou
47 Opatření č. 7 úkol zaměřený na stanovení obecných pravidel a doporučení pro využívání
48 řízení datového provozu, zejména z hlediska poskytování služby přístup k síti Internet.

49 **„Opatření č. 7:**

50 *Český telekomunikační úřad na základě svých zjištění na trhu a v souladu s platnou právní*
51 *úpravou v zákoně o elektronických komunikacích a v souladu s pozicí Sdružení BEREC*
52 *a Evropské komise vydá obecná pravidla a doporučení pro využívání řízení datového*
53 *provozu a dále vhodné měřicí prostředky a vyhodnocovací postupy pro určení, zda*
54 *poskytovatel přístupu k Internetu dodržuje stanovené požadavky na kvalitu.“*

55 Při realizaci opatření je nutné vycházet především z aktuálního znění evropského
56 regulačního rámce pro elektronické komunikace a z jeho transpozice do národní právní
57 úpravy, tj. do zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých
58 souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů
59 (dále jen „zákon“). V revidovaném regulačním rámci schváleném v roce 2009 je stanoveno,
60 že národní regulační orgány mají kromě jiného prosazovat zájmy obyvatel „*podporováním*
61 *způsobilosti koncových uživatelů přistupovat k informacím a šířit informace a užívat aplikace*
62 *a služby podle svého výběru“* (článek 8 odst. 4 písm. g) rámcové směrnice)¹.

63 Cílem při stanovení těchto pravidel a navržených parametrů kvality je nastavení
64 odpovídajících podmínek pro zajištění potřebné úrovně kvality služeb přístupu k síti Internet
65 v prostředí, kde jsou poskytovány specializované služby a kde je současně použito
66 prostředků pro řízení datového provozu. Navrhované parametry kvality budou následně po
67 vyhodnocení připomínek ke zveřejněnému návrhu doplněny do opatření obecné povahy
68 č. OOP/14/04.2012-5, kterým se stanoví parametry kvality poskytovaných veřejně
69 dostupných služeb elektronických komunikací, které mají být měřeny, obsah, forma a způsob
70 uveřejnění informací o aktuálních cenách, kvalitě a podmínkách, za nichž jsou služby
71 poskytovány, a opatřeních zajišťujících rovnocenný přístup i pro zdravotně postižené
72 uživatele, a postupy pro vyhodnocování kvality.

73 Úřad musí při řešení úkolů uvedených v Opatření č. 7 zajistit dodržení zásad síťové
74 neutrality². Síťovou neutralitu je nutné chápat jako obecný princip zajištění rovnoprávnosti při
75 zpracování komunikace v prostředí datové sítě Internet, a to nezávisle na typu uživatele,
76 aplikace, použité technologie a poskytované služby.

¹ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:337:0037:01:CS:HTML>.

² Viz kapitola 4.5 Síťová neutralita, Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice.

77 Z dokumentů³ vypracovaných ve sdružení BEREC vyplývá, že nezbytným
78 předpokladem pro zajištění možnosti, aby si koncoví uživatelé mohli volit služby podle svého
79 výběru a co nejvíce vyhovující jejich potřebám, je zajištění tzv. síťové neutrality a vyžadování
80 průhlednosti, tj. podávání dostatečně transparentních informací o nabízených
81 a poskytovaných službách všemi poskytovateli služeb.

82 I když v současné době Úřad v rámci monitorování poskytování služeb neviduje
83 žádné stížnosti a problémy degradace služby přístup k síti Internet poskytované koncovým
84 uživatelům, které by byly způsobeny nasazením metod řízení datového provozu při
85 poskytování služby, je potřebné sledovat kvalitu poskytované služby zejména s ohledem na
86 následující potenciální problémy, které Úřad např. při narůstajících objemech datového
87 provozu již k této problematice dříve identifikoval a publikoval ve svých odpovědích⁴
88 k dotazníku Evropské komise (dále jen „EK“) (Questionnaire For The Public Consultation On
89 The Open Internet And Net Neutrality In Europe⁵):

- 90 • rozdíl mezi inzerovanými a skutečnými (disponibilními) rychlostmi datových toků,
91 zejména u přístupu k Internetu pomocí mobilních sítí,
- 92 • diskriminace některých druhů provozu při zavádění prioritizace v řízení datového
93 provozu,
- 94 • zavádění zabezpečených způsobů přenosu (např. šifrování tras nebo uživatelem
95 prováděné šifrování) může způsobit výrazné zvýšení nároků na přenosovou kapacitu,
96 i když např. z hlediska vlastního obsahu se nároky na kapacitu nezmění.

97
98 Ustanovení článku 22 odst. 3 směrnice o univerzální službě 2002/22/ES upravené
99 směrnicí 2009/136/ES umožňuje Úřadu stanovit požadavky na minimální kvalitu služby
100 (s cílem zabránit zhoršení kvality služeb nebo překážkám či zpomalování provozu v síti).
101 Tento požadavek lze interpretovat jako požadavek na zabránění zhoršení kvality poskytování
102 jednotlivých služeb.

103 Při zpracování tohoto dokumentu byl vzat v úvahu příspěvek sdružení BEREC pro
104 EK, který není v současné době veřejně dostupný a v rámci pracovních skupin dochází
105 k jeho úpravám a aktualizaci. Finální dokument BEREC k problematice síťové neutrality pro
106 EK bude zdůrazňovat potřebu vhodného odstupňování rozsahu informací poskytovaných
107 uživatelům služeb všemi poskytovateli služeb přístupu k síti Internet společně s upozorněním
108 na zásadní důležitost jednotného definování a používání jednoznačně stanovených pojmů ve
109 všech informacích poskytovaných uživatelům služeb.

110 Pro účely tohoto dokumentu jsou z dokumentu BEREC⁶ převzaty následující základní
111 pojmy, které se používají v rámci metodických pokynů vypracovaných sdružením BEREC
112 k problematice síťové neutrality a posuzování kvality služby (QoS).

113 **Internetem** se rozumí veřejná síť elektronických komunikací složená ze sítí
114 užívajících internetový protokol (IP) pro komunikaci mezi koncovými body dosažitelnými
115 přímo nebo pomocí přepočtu síťových adres, prostřednictvím globálně unikátní internetové
116 adresy.

117 **Službou přístup k síti Internet** (Internet access service) se rozumí veřejně dostupná
118 služba elektronických komunikací poskytující konektivitu k Internetu. Ve své podstatě má
119 služba přístup k síti Internet umožňovat vzájemnou dosažitelnost všech koncových bodů

³ „BoR (11) 53 A framework for Quality of Service in the scope of Net Neutrality“ 8/2011 a „BoR (12)
131 Guidelines for quality of service in the scope of net neutrality“ 12/2012.

⁴ <http://www.ctu.cz/aktuality/tiskove-zpravy.html?action=detail&ArticleId=7211>.

⁵ [http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomms/doc/library/public_consult/net_neutrality/comme
nts/nn_questionnaire.pdf](http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecomms/doc/library/public_consult/net_neutrality/comments/nn_questionnaire.pdf).

⁶ „BoR (12) 131 Guidelines for quality of service in the scope of net neutrality“ 12/2012.

120 připojených k Internetu bez jakéhokoliv omezování vzájemně předávaného obsahu. Má
121 umožňovat koncovým uživatelům používat jakoukoliv aplikaci využívající elektronickou
122 komunikační funkci Internetu. Tato definice se používá pro definování tzv. neomezené služby
123 přístup k síti Internet s tím, že se připouští pouze odchylka spočívající v aplikaci
124 tzv. „opodstatněného řízení provozu“ (reasonable traffic management). Jestliže se vyskytne
125 jakékoliv odchylení od opodstatněného řízení datového provozu, je tato služba pokládána za
126 „omezenou službu přístup k síti Internet“ (restricted Internet access service).

127 **Specializovanými službami (specialized services)** se rozumí služby elektronických
128 komunikací poskytované za použití internetového protokolu, které jsou realizovány
129 prostřednictvím sítí elektronických komunikací a které jsou poskytovány na základě
130 účastnické smlouvy opravňující k využívání této služby pouze těm účastníkům, kteří uzavřeli
131 na poskytování specializované služby příslušnou smlouvu. Tyto sítě se vyznačují řízením
132 povolování přístupu a jsou obvykle optimalizovány pro konkrétní aplikace. Při jejich
133 poskytování se ve velké míře využívá řízení datového provozu v síti s cílem zajistit
134 odpovídající požadované kvalitativní vlastnosti služby. V případě srovnávání
135 specializovaných služeb, které jsou vertikálně integrovány se službou přístup k síti Internet,
136 může být posuzována pouze příslušná část služby elektronických komunikací pod touto
137 specializovanou službou a nikoliv vlastní aplikační vrstva této specializované služby.

138 2. Best-effort versus managed services

139 Vzhledem k velkému počtu možných poskytovaných služeb (a aplikací) využívajících
140 přístup k síti Internet dochází s postupujícím technologickým vývojem k potřebě provozně
141 preferovat některé jednotlivé služby, a to vzhledem k jejich charakteru. Uvedená preference
142 je zpravidla použita při provozním zajištění kvality preferovaných služeb. V důsledku
143 konečné a omezené propustnosti připojení k síti se takováto preference často děje na úkor
144 jiných, současně poskytovaných služeb. Příkladem je zabezpečení přenosu RTP protokolů
145 (Real-time Transport Protocol – např. přenos hlasu, videa), kde jsou případné výpadky či
146 zpoždění paketů kritické pro kvalitu poskytované služby. V krajním případě může takovéto
147 zpoždění způsobit úplnou nefunkčnost této služby. U jiných typů služeb, například přenos
148 zpráv (Single Mail Transfer Protocol, Internet Message Access Protocol apod.), je zpoždění
149 doručení zprávy relativně nepodstatné a nesnižuje kvalitu poskytované služby.

150 Požadavek na zajištění vzájemné rovnosti služeb (aplikací) z hlediska priorit jejich
151 zpracování může poskytovatel služby přístup k síti Internet zpravidla nastavit již v bodě
152 přístupu (Access Point – AP), ke kterému je koncový uživatel služby připojen. Základní
153 vlastnosti připojení, např. rychlosti datového přenosu (Upload, Download), případně
154 agregace atd., jsou pak nastaveny na konkrétní parametry v souladu s účastnickou
155 smlouvou.

156 Způsob poskytování připojení k síti Internet, kdy jsou si všechny koncovým
157 uživatelem využívané služby (aplikace) z hlediska priorit přenosu rovny, se nazývá
158 „best-effort“.

159 Při způsobu poskytování služby, kdy na vlastním připojení k síti Internet dochází
160 k záměrně řízené diferenciaci ve prospěch některých předem určených aplikací či služeb
161 (např. Video on Demand – VoD) se takovéto připojení nazývá přístupem s řízením služeb
162 (managed services). Při takto poskytovaném přístupu k síti Internet se poskytované služby
163 (aplikace) nazývají „specializovanými službami“ (managed services). V důsledku
164 upřednostnění specializovaných služeb může docházet ke zhoršení parametrů služeb
165 poskytovaných metodou „best-effort“.

166 3. Řízení datového provozu

167 Řízení datového provozu na úrovni AP je vědomý zásah poskytovatele přístupu k síti
168 Internet v nastavení pravidel pro přenos paketů. Cílem takové změny pravidel je zavedení
169 možnosti provádět diferenciaci při přenosu datových paketů určité aplikace, případně paketů
170 zajišťujících přenos určitým typem protokolu. Tento zásah může být buď ve prospěch
171 přenosu (prioritizace přenosu), nebo v jeho neprospěch (degradace až znemožnění
172 přenosu).

173 Preference datového přenosu paketů ve prospěch některých služeb na úrovni AP se
174 může provádět v principu dvojím způsobem. Buď trvalým, případně dočasným, vyhrazením
175 zaručeného datového kanálu (šířky pásma) pro danou preferovanou službu (typicky VoIP,
176 video), nebo nastavením priority přenosu pro pakety dané aplikace.

177 Takovéto řízení datového provozu v úrovni AP může být na straně poskytovatele
178 přístupu k síti Internet vyvoláno potřebou zachování provozu a jeho aplikační struktury
179 v provozních špičkách, kdy vzhledem ke konečné technologické kapacitě může dojít
180 k situaci, kdy není možné odbavit celý vznikající provoz.

181 Odložení a následné zpoždění odeslání paketů např. e-mailové služby nevede
182 k výrazné a neakceptovatelné degradaci služby, ale jen k pozdějšímu uspokojení požadavků
183 služby. Omezení této jedné služby však umožní zachování nenarušeného zpracování
184 provozu RTP služeb. V tomto příkladu je nasazení prostředků řízení datového provozu zcela
185 v zájmu koncových uživatelů, protože zajišťuje vyšší zabezpečení služby, která je velmi
186 citlivá na zpoždění doručení datových paketů.

187 V případě, kdy poskytovatel přístupu k síti Internet použije prostředků řízení datového
188 provozu ve prospěch některých specializovaných služeb a toto se vzhledem k omezené
189 kapacitě připojení děje na úkor ostatních služeb, je takovéto nasazení řízení datového
190 provozu nežádoucí. Vyskytují se případy, kdy se tak děje ve prospěch specializovaných
191 služeb, které jsou extra zpoplatněny a přináší poskytovateli přístupu k síti Internet vyšší zisk
192 (např. IPTV).

193 Existují i případy, kdy nasazení metod řízení datového provozu je provedeno za
194 účelem zamezení využívání konkurenční služby koncovým uživatelem (např. detekce
195 a omezení Skype protokolu, omezení P2P komunikace). V uvedených případech dochází
196 k degradaci kvality služeb, které tak může koncový uživatel používat se sníženou kvalitou.

197 Protože existují tyto dva uvedené protichůdné přístupy (prioritizace a degradace)
198 v otázce řízení datového provozu, je pro stanovení pravidel a doporučení pro využívání
199 řízení datového provozu nutné stanovit objektivní parametry kvality poskytovaných služeb.
200 Na základě stanovených parametrů kvality pak bude možné objektivně určit vliv případného
201 řízení datového provozu přímo na koncového uživatele.

202 4. Parametry kvality poskytování služby přístup k síti Internet

203 Základním předpokladem pro rozhodování koncových uživatelů o výběru a využívání
204 služeb přístupu k síti Internet je dostatek informací o dané službě včetně informací
205 o způsobu poskytování služby a jejích kvalitativních parametrech. Zajištění toho, aby byly
206 jednoznačné a transparentní informace předávány i v případech uplatnění řízení provozu
207 v kategoriích služeb „best effort“ a tzv. managed služeb, je požadavek vyplývající i ze státní
208 politiky Digitální Česko v. 2.0, Cesta k digitální ekonomice. Již stávající právní úprava ukládá
209 podnikatelům v elektronických komunikacích v této souvislosti povinnosti v oblasti
210 zveřejňování smluvních podmínek.

211 Podnikatel poskytující veřejně dostupnou službu elektronických komunikací nebo
212 zajišťující veřejnou komunikační síť je povinen zpřístupnit informace o svých službách a tyto
213 srozumitelným a úplným způsobem uvést ve smlouvě o poskytování veřejně dostupné služby
214 elektronických komunikací (viz § 63 odst. 1, písm. c) zákona). Úřad může prováděcím
215 právním předpisem stanovit způsob a rozsah povinnosti informovat účastníky o jakékoliv
216 změně podmínek omezujících přístup ke službám a aplikacím nebo možnosti jejich využívání
217 (viz § 63 odst. 3 písm. c) a d) zákona).

218 Předkládané Přílohy jsou dalším nástrojem pro dosažení požadovaného cíle tak, aby
219 bylo zřejmé, zda dochází či nedochází k ovlivnění kvality služby z pohledu koncového
220 uživatele při uplatnění řízení provozu.

221 V dokumentech BEREC⁷ jsou uvedeny dva základní případy degradace služby
222 přístup k síti Internet.

223 a) **Omezení celého přístupu** se týká rychlosti, časových parametrů (latence, jitter),
224 dostupnosti DNS. Takováto omezení je možné monitorovat pomocí dosahovaných
225 hodnot příslušných technických parametrů v čase. Změřené výsledky je možné
226 porovnat s hodnotami deklarovanými poskytovatelem přístupu. Příčinou takového
227 omezení jsou zpravidla kapacitní možnosti sítě a jejich využití v čase (provozní
228 špička).

229 b) **Omezení pouze konkrétních aplikací** je zpravidla prováděno cíleným řízením
230 provozu se záměrem garantovat kvalitu některých vybraných náročných aplikací
231 (většinou aplikace vyžadující RTP). Druhým důvodem může být snaha provozovatele
232 cíleně omezit, či vyloučit použití některých aplikací koncovým uživatelem. Nejčastěji
233 jde o aplikace pro poskytování služeb typu „Over the Top“ (OTT služby), jako je
234 například služba Skype v prostředí mobilního přístupu k síti Internet. Poskytovatel
235 přístupu má v současné době velmi pokročilé technologie umožňující nastavování
236 QoS v sedmé vrstvě OSI (L7 shaping QoS) s využitím detailní inspekce paketů, a to
237 i v prostředí MPLS (Multiprotocol Label Switching) sítí.

238 **4.1. Relevantní standardizační dokumenty**

239 Případy degradace přístupu k síti Internet (celkové i selektivní) může Úřad zjišťovat
240 monitorováním skutečně dosahovaných parametrů služby přístup k síti Internet. Pro
241 vzájemnou srovnatelnost dosahované kvality je nutné stanovit parametry služby přístup k síti
242 Internet, které se budou u jednotlivých poskytovatelů přístupu k síti Internet vyhodnocovat.

243 Základní normy a specifikace pro sítě a služby elektronických komunikací a přiřazená
244 zařízení a doplňkové služby jsou uvedeny v Rozhodnutí Komise (2007/176/ES) ze dne
245 11. prosince 2006 „Seznam norem a/nebo specifikací pro sítě a služby elektronických
246 komunikací a přiřazená zařízení a doplňkové služby“.

247 Pro problematiku stanovení, měření a vyhodnocování jednotlivých parametrů QoS
248 v sítích elektronických komunikací ve vazbě ke koncovému uživateli je v uvedeném
249 Rozhodnutí Komise zařazen vícedílný dokument:

250 ETSI EG 202 057-1 až ETSI EG 202 057-4
251 Speech Processing, Transmission and Quality Aspects (STQ);
252 User related QoS parameter definitions and measurements;
253 Part 1: General

⁷ „BoR (11) 53 A framework for Quality of Service in the scope of Net Neutrality“ 8/2011.
„BoR (12) 131 Guidelines for quality of service in the scope of net neutrality“ 12/2012.

254 Part 2: Voice telephony, Group 3 fax, modem data services and SMS
 255 Part 3: QoS parameters specific to Public Land Mobile Networks (PLMN)
 256 Part 4: Internet Access

257 Na výše uvedený dokument navazuje vícedílný dokument:
 258 ETSI EG 202 765-1, ETSI ES 202 765-2, ETSI EG 202 765-3, ETSI ES 202 765-4
 259 Speech and multimedia Transmission Quality (STQ);
 260 QoS and network performance metrics and measurement methods;
 261 Part 1: General considerations
 262 Part 2: Transmission Quality Indicator combining Voice Quality Metrics
 263 Part 3: Network performance metrics and measurement methods in IP networks
 264 Part 4: Indicators for supervision of Multiplay services

265 Ve standardu ETSI ES 202 765-4: "Indicators for supervision of Multiplay services"
 266 jsou uvedeny parametry kvality, jejich definice a způsoby měření, včetně jednoduchého
 267 přehledného způsobu jejich prezentace. Seznam vybraných parametrů kvality, které jsou
 268 vhodné ke sledování a vyhodnocování dosahované kvality služeb, je uveden v následující
 269 tabulce 1, která obsahuje čtyři vybrané služby poskytované prostřednictvím IP sítě:

- 270 ▪ Přístup k síti Internet,
- 271 ▪ Hlasové služby,
- 272 ▪ IP televize (IPTV),
- 273 ▪ Video na vyžádání (VoD).

274 **Tabulka 1 – Vybrané parametry kvality služeb**

Služba	Parametr kvality	Anglický název	Použití
Přístup k síti Internet	Dostupnost přístupu k Internetu	Availability of Internet Access	Povinné
Přístup k síti Internet	Rychlost příjmu dat	Internet Download Bit Rate	Povinné
Přístup k síti Internet	Rychlost odesílání dat	Internet Upload Bit Rate	Povinné
Přístup k síti Internet	Poměr neúspěšných FTP příjmových relací	Unsuccessful FTP Download session Ratio	Povinné
Přístup k síti Internet	Poměr neúspěšných FTP odesílacích relací	Unsuccessful FTP Upload session Ratio	Povinné
Přístup k síti Internet	Poměr neúspěšných HTTP relací	Unsuccessful HTTP session Ratio	Povinné
Přístup k síti Internet	Doba odezvy	Ping Delay	Povinné
Přístup k síti Internet	Doba přihlášení	Internet Login Time	Povinné
Přístup k síti Internet	Rychlost příjmu dat z WEB	Web page download Speed	Volitelné
Přístup k síti Internet	Rychlost příjmu dat FTP relace	FTP download Speed	Volitelné
Přístup k síti Internet	Rychlost odesílání dat FTP relace	FTP upload Speed	Volitelné
Hlasové služby	Dostupnost hlasových zpráv	Voice messaging availability	Volitelné
Hlasové služby	Zpoždění vyzvánění	Post Dialling Delay	Volitelné
Hlasové služby	Zpoždění přihlášení	Pick Up Delay	Volitelné
Hlasové služby	Zpoždění dodání zprávy	Message Provisioning Delay	Volitelné

Hlasové služby	Kvalita hlasové zprávy	Voice message quality	Volitelné
IPTV	Dostupnost kanálu	Channel Availability	Povinné
IPTV	Dostupnost kanálové skupiny	Service Group Channel Availability	Povinné
IPTV	Kvalita obrazu	Video Quality	
IPTV	Kvalita zvuku	Audio Quality	Povinné
IPTV	Černá obrazovka	"Black Screen" Occurrences	Povinné
IPTV	Kostičkování obrazu	Blockiness Occurrences	Povinné
IPTV	Zastavení obrazu	Frozen Picture Occurrences	Povinné
IPTV	Ztráta synchronizace zvukového doprovodu s obrazem	Lip Desynchronization Occurrences	
IPTV	Zpoždění přepnutí kanálu	Zapping Delay	Povinné
IPTV	Přenosové zpoždění	Transmission Delay	
IPTV	Zpoždění od zapnutí	IPTV service boot delay	Volitelné
VoD	Dostupnost služby	VoD Service Availability	Povinné
VoD	Správnost uspokojení požadavku	Request Conformity	
VoD	Neuspokojení požadavku	VoD failure rate	
VoD	Kvalita obrazu	Video Quality	
VoD	Kvalita zvuku	Audio Quality	Povinné
VoD	Černá obrazovka	"Black Screen" Occurrences	Povinné
VoD	Kostičkování obrazu	Blockiness Occurrences	Povinné
VoD	Zastavení obrazu	Frozen Picture Occurrences	Povinné

275

276 V tabulce 1 jsou uvedeny pro jednotlivé služby příslušné parametry kvality včetně
277 vyznačení jejich závaznosti při vyhodnocování kvality dané služby. Služba přístup k síti
278 Internet je chápána jako základní typ služby a z tohoto důvodu je vždy povinně sledovaná.
279 Kvalita ostatních služeb uvedených v tabulce 1 se sleduje pouze v případě, že je příslušný
280 poskytovatel přístupu k síti Internet poskytuje koncovému uživateli jako samostatnou službu.

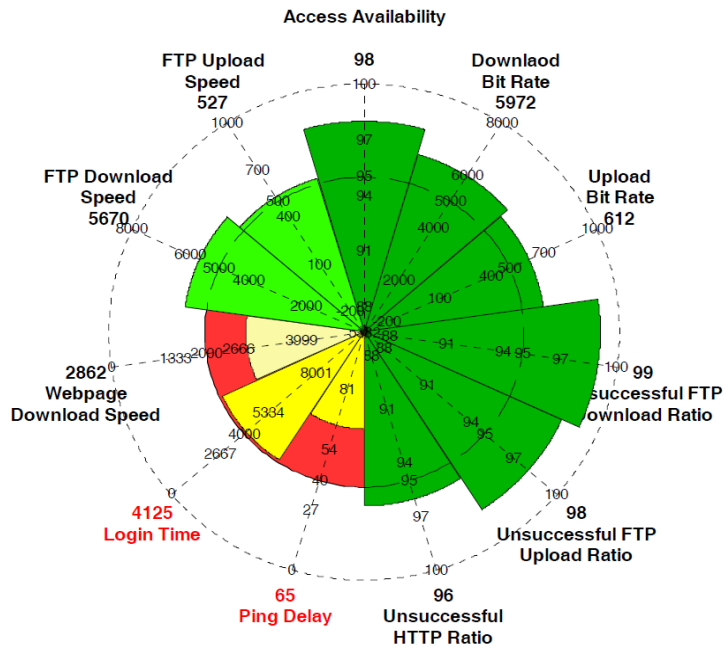
281 V současné době jsou projednávána dotazníkem získaná stanoviska jednotlivých
282 členských států sdružených v BEREC za účelem vytvoření základních požadavků na vznik
283 „Evropského systému pro monitorování QoS“ („European Quality of Service (QoS)
284 Monitoring System“). Tento systém by měl vycházet z dosavadních výsledků a postupů
285 shrnutých v dokumentu „BEREC Guidelines on Transparency in the scope of Net Neutrality“
286 (BoR (11) 67). Z důvodu následného vývoje požadavků uplatněných na monitorovací systém
287 může dojít ke změně předpokládaných sledovaných parametrů kvality podle případných
288 požadavků na jednotnost evropského monitorovacího systému. Úřad v tomto dokumentu
289 vychází z aktuálního textu, v případě jeho zásadních úprav přistoupí k jeho úpravě tak, aby
290 byl v souladu s materiály připravovanými pracovními skupinami BEREC.

291 **4.2. Doporučené způsoby grafického vyhodnocování**

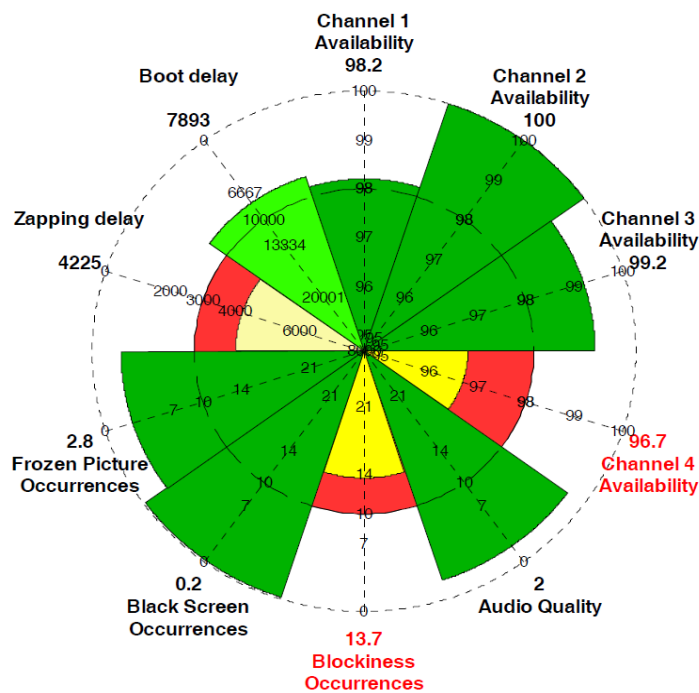
292 Prezenci vyhodnocení dosažené kvality služby podle výše uvedených standardů
293 ETSI lze přehledně provádět pomocí níže uvedených koláčových diagramů kvality (One View
294 Quality Pie Charts).

295 Úřad doporučuje jednotlivým poskytovatelům služeb přístup k síti Internet
 296 a specializovaných služeb zveřejňování informací o dosahované kvalitě služeb formou níže
 297 uvedených grafů na jejich webových stránkách. Důvodem pro toto doporučení je snadná
 298 srozumitelnost takové grafické prezentace, kde větší a zelený výsek znamená vyšší kvalitu
 299 příslušného sledovaného parametru. Oproti tomu malý a červený výsek je ukazatelem
 300 neuspokojivé kvality. Příklad grafického vyhodnocení kvality služby přístup k síti Internet na
 301 základě měření jednotlivých parametrů je uveden na Obrázku 1.

302 **Obrázek 1 – Příklad vyhodnocení kvality služby přístup k síti Internet**



303 **Obrázek 2 – Příklad vyhodnocení kvality služby IPTV**
 304



305

306 Příklady zobrazení jsou převzaty z uvedeného standardu ETSI ES 202 765-4.
307 V příkladech jsou ponechány původní anglické názvy parametrů. Jejich význam a český
308 ekvivalent je uveden v Tabulce 1 – Vybrané parametry kvality služeb. Popis vytvoření
309 vlastního diagramu z naměřených hodnot je uveden v doporučení ITU-T P.505: New
310 Appendix II - Online tool for quality pie charts⁸.

⁸ <http://www.itu.int/rec/T-REC-P.505-201206-!!Amd1>.

312 **Návrh stanovení obecných pravidel a doporučení pro využívání** 313 **řízení datového provozu**

314 Postup jednotlivých poskytovatelů přístupu k síti Internet v případě použití metod pro
315 řízení datového provozu u služby přístup k síti Internet by měl být v souladu
316 s následujícími obecnými pravidly a principy, které zabezpečí, že použití metod řízení
317 datového toku nepovede k degradaci služby u koncových uživatelů využívajících poskytování
318 služby přístup k síti Internet na základě principu best-effort.

319 Pro zabezpečení odpovídající kvality služby přístup k síti Internet, která je v souladu
320 s výše uvedenou definicí neomezené služby, koncovému uživateli a pro zajištění jeho
321 informovanosti navrhuje Úřad stanovit následující pravidla, definovaná na základě
322 požadavků stanovených regulačním rámcem elektronických komunikací a na základě
323 informací o způsobu řešení problematiky jinými národními regulátory (zejména
324 francouzského ARCEP).

325 **1. Zaručení požadované svobody výběru služeb a jejich kvality podle uvážení** 326 **jednotlivých koncových uživatelů**

- 327 - schopnost přijímat a vysílat informace/data podle vůle koncového uživatele,
- 328 - používat služby a aplikace podle vůle koncového uživatele,
- 329 - instalovat vlastní hardware a programové vybavení, pokud nepoškozuje síť,
- 330 - zajištění poskytování dostatečně vysoké kvality služby a poskytování
331 transparentních informací o poskytovaných službách.

332 **2. Nediskriminování jednotlivých datových toků**

333 Nerozlišovat za účelem rozdílného odbavení jednotlivé datové toky podle obsahu,
334 služby, aplikace, zařízení, adresy zdroje a cíle určení datového toku.

335 **3. Možné výjimky z pravidel č. 1 a č. 2**

336 Výjimečné omezení poskytování jednotlivých služeb a jejich kvality bez souhlasu
337 koncového uživatele může být realizováno pouze:

- 338 - na základě právního předpisu nebo soudního příkazu,
- 339 - při mimořádných situacích za účelem zachování integrity a zabezpečení sítí
340 a služeb poskytovaných prostřednictvím těchto sítí,
- 341 - pro zabránění přenosu nevyžádaných obchodních sdělení ke koncovým
342 uživatelům, kteří k zabránění přenosu nevyžádaných obchodních sdělení dali
343 souhlas předem,
- 344 - za účelem minimalizace účinků mimořádného přetížení,
345 a to za předpokladu, že bude se všemi odpovídajícími druhy provozu zacházeno
346 stejně.

347 **4. Povinnost informovat koncového uživatele o způsobu, dopadech a rozsahu** 348 **používání všech aplikovaných metod řízení provozu datové sítě**

349 Tyto informace musí být poskytovány jednoznačně, srozumitelně a dostatečně
350 transparentně všem zúčastněným stranám, a to nediskriminačním způsobem
351 u použití všech metod, které ovlivní principy uvedené v pravidlech č. 1 a č. 2.
352 Použití takovýchto metod musí být odsouhlaseno účastníkem a služba přístupu
353 k síti Internet není v takovémto případě považována za neomezenou.

354 **5. Nabídka specializovaných (řízených) služeb**
355 Všichni poskytovatelé služby přístup k síti Internet musí být schopni nabízet
356 řízené (specializované) služby takovým způsobem, aby při souběžném
357 poskytování se službou přístup k síti Internet nedocházelo k nežádoucí degradaci
358 kvality služby přístup k síti Internet (poskytované na základě principu best-effort)
359 pod požadovanou a uspokojivou úroveň. Zajištění potřebné kvality při poskytování
360 řízené služby nesmí vést k poklesu kvality ostatních poskytovaných služeb pod
361 požadovanou úroveň.

362 **6. Odpovídající transparentnost informací o nabízených a poskytovaných**
363 **službách s ohledem na koncové uživatele**
364 Po celou dobu trvání smlouvy o poskytování služby musí být koncovým
365 uživatelům služby přístup k síti Internet dostupné jasně a srozumitelně
366 formulované následující informace:
367 - o službách a aplikacích, které jsou připojením přístupné,
368 - o kvalitě služby,
369 - o možných omezeních,
370 - o použití řízení provozu, které může mít vliv na poskytované služby,
371 - omezení použití termínu „neomezený Internet“ či případného významového
372 ekvivalentu, tento termín se nesmí použít v definici služeb v případě použití
373 restrikcí podle pravidla,3,
374 - kvalifikace „neomezená služba“ či případný významový ekvivalent se nesmí
375 používat u služeb přístup k síti Internet, u kterých se používá FUP (Fair Use
376 Policy), nebo u kterých dochází v průběhu čerpání služby ke snížení kvality
377 (zejména snížení maximální rychlosti připojení), pozastavení služby, nebo se
378 vyžaduje dodatečná platba k obnovení služby, či její kvality.

379 **7. Monitorování použití metod řízení provozu v sítích poskytovatelů přístupu**
380 **k síti Internet**
381 Ve spolupráci s asociacemi provozovatelů a sdruženími spotřebitelů bude Úřad
382 vyžadovat od jednotlivých poskytovatelů přístupu k síti Internet průběžné
383 informace o nasazení metod řízení provozu s cílem ochránit oprávněné zájmy
384 koncových uživatelů. Pro trvalé zabezpečení pravidelného monitoringu nasazení
385 metod řízení provozu bude použito pravidelného elektronického sběru dat (ESD).

386 Zásady svobody použití a nediskriminace mezi datovými toky uvedené v pravidlech
387 č. 1 a č. 2 musí být výslovně zmíněny ve všeobecných podmínkách poskytování služby
388 poskytovatelů přístupu k síti Internet a v případných smluvních doložkách, a to jasným
389 a srozumitelným způsobem.

390

392 **Návrh parametrů kvality služby přístup k síti Internet**

Číslo	Parametr znění	Definice, metody měření a výpočtu
1	Míra dostupnosti přístupu k síti Internet	<p>Míra dostupnosti přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelná uživatelem procentuální vyjádření doby, kdy je pro účastníka dostupná síť Internet. Doba nedostupnosti je doba, po kterou není možné periodicky úspěšně kontaktovat různé webové stránky, umístěné jak v síti podnikatele tak i mimo tuto síť k celkové době sledovaného období v síti podnikatele. Doba mezi dvěma pokusy o kontaktování webů nesmí přesáhnout 15 minut.</p> $Md = (1 - (Tn / Tc)) * 100 \text{ [%]}$ <p>kde</p> <p>Md míra dostupnosti přístupu k síti Internet, Tn celková doba nedostupnosti sítě Internet ze sítě podnikatele ve sledovaném období, Tc celková doba sledovaného období v síti podnikatele.</p>
2	Rychlost příjmu dat	<p>Rychlost příjmu dat na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelná uživatelem průměrná dosažená přenosová rychlost přenosu nekomprimovaného testovacího souboru ze sítě k uživateli, při minimálním trvání doby přenosu alespoň deset sekund při použití protokolu HTTP.</p> $Rp = N/T \text{ [bit/s, kbit/s, Mbit/s]}$ <p>kde</p> <p>Rp rychlost příjmu dat, N počet přijatých bitů bezchybně přeneseného souboru na straně uživatele, T celková doba v sekundách za kterou byl přijat počet N bitů.</p>
3	Rychlost odesílání dat	<p>Rychlost odesílání dat na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelná uživatelem průměrná dosažená přenosová rychlost přenosu nekomprimovaného testovacího souboru od uživatele do sítě, při minimálním trvání doby přenosu alespoň deset sekund při použití protokolu HTTP.</p> $Ro = N/T \text{ [bit/s, kbit/s, Mbit/s]}$ <p>kde</p> <p>Ro rychlost odesílání dat, N počet odeslaných bitů přenášeného souboru na straně uživatele, T celková doba v sekundách, za kterou byl odeslán počet N bitů.</p>
4	Poměr neúspěšných FTP příjmových relací	<p>Poměr neúspěšných FTP příjmových relací na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelný uživatelem poměr počtu neúspěšných pokusů o bezchybný přenos nekomprimovaného testovacího souboru ze sítě k uživateli, vyžadující minimální dobu přenosu alespoň deset sekund, při použití protokolu FTP, k celkovému počtu uskutečněných pokusů o přenos.</p> $NRp = Np/f/C * 100 \text{ [%]}$ <p>kde</p> <p>NR poměr neúspěšných FTP příjmových relací, p počet neúspěšných příjmových FTP relací, f celkový počet uskutečněných pokusů o přenos souboru FTP relací.</p>
5	Poměr neúspěšných FTP odesílacích relací	<p>Poměr neúspěšných FTP odesílacích relací na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelný uživatelem poměr počtu neúspěšných pokusů o bezchybný přenos nekomprimovaného testovacího souboru od uživatele do sítě, vyžadující minimální dobu přenosu alespoň deset sekund, při použití protokolu FTP, k celkovému počtu uskutečněných pokusů o přenos.</p> $NRo = No/f/C * 100 \text{ [%]}$ <p>kde</p> <p>NR poměr neúspěšných FTP odesílacích relací, o počet neúspěšných odesílacích FTP relací, f celkový počet uskutečněných pokusů o přenos souboru FTP relací.</p>
6	Poměr neúspěšných HTTP relací	<p>Poměr neúspěšných HTTP relací na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelný uživatelem při zobrazování webových stránek poměr počtu neúspěšných pokusů o zobrazení webové stránky umístěné mimo vlastní doménu provozovatele sítě, kdy doba bezchybného zobrazení stránky byla delší než 10 sekund,</p>

		k celkovému počtu pokusů o zobrazení.
		$NRp = Nh/C \cdot 100 [\%]$ <p>kde</p> <p>NRp poměr neúspěšných HTTP příjmových relací,</p> <p>Nh počet neúspěšných HTTP relací,</p> <p>C celkový počet uskutečněných pokusů o přenos souboru HTTP relací.</p>
7	Doba odezvy	<p>Doba odezvy na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelná uživatelem polovina doby do obdržení zprávy Echo Reply Message jako odpovědi na zprávu Echo Request adresované na platnou IP adresu. Doba je měřena od odeslání zprávy Echo Request v ms.</p>
		$To = Ter/2 [ms]$ <p>kde</p> <p>To doba odezvy,</p> <p>Ter doba přijetí zprávy Echo Reply Message.</p>
8	Doba přihlášení	<p>Doba přihlášení na přístupu k síti Internet ¹⁾ (s vyloučením vlivu na straně uživatele) dosažitelná uživatelem doba od požadavku přihlášení uživatele do doby funkčnosti služby přístup k síti Internet. Doba obsahuje časy potřebné k autentifikaci uživatele, přidělení a distribuci IP adresy uživateli, úspěšnou odpověď na DNS požadavek pro domácí stránku poskytovatele služby a úspěšný Ping na tuto domácí stránku. Za úspěšné přihlášení je považováno přihlášení s dobou kratší než 10 sekund.</p>
		$TI = Ta + Tip + Tdns + Tping [ms]$ <p>kde</p> <p>TI doba přihlášení,</p> <p>Ta doba autentifikace,</p> <p>Tip doba přidělení a distribuce IP adresy,</p> <p>Tdns doba distribuce DNS adres a řešení IP adresy domácí stránky provozovatele,</p> <p>Tping doba odezvy ping na domácí stránku provozovatele.</p>

393

394 Pozn.: ¹⁾ Definice a postup měření parametrů je popsán v dokumentu ETSI ES 202 765-4, Speech
395 and multimedia Transmission Quality (STQ); QoS and network performance metrics and
396 measurement methods; Part 4: Indicators for supervision of Multiplay services.