**NÁVODNÉ POKYNY K VYPLŇOVÁNÍ GEOGRAFICKÝCH ÚDAJŮ V PŘÍLOHÁCH SEKCE 2 FORMULÁŘE ART242**

Pokyny obsahují definice pojmů pro správné pochopení obsahu sledovaných ukazatelů a návod pro vyplnění příloh pro sběr geografických údajů. Materiál vychází z dosavadních zkušeností ze sběru dat a byl připraven v širším kontextu relevantních právních předpisů a dokumentů, zejména zákona č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích), ve znění pozdějších předpisů, [Pokynů BEREC pro zeměpisné mapování budování sítí](https://berec.europa.eu/eng/document_register/subject_matter/berec/regulatory_best_practices/guidelines/9027-berec-guidelines-to-assist-nras-on-the-consistent-application-of-geographical-surveys-of-network-deployments) (BoR (20) 42, dále jen „Pokyny k mapování“) a [Pokynů BEREC pro sítě s velmi vysokou kapacitou](https://www.berec.europa.eu/en/document-categories/berec/regulatory-best-practices/guidelines/berec-guidelines-on-very-high-capacity-networks-2023) (BoR (23) 164, dále jen „Pokyny VHCN“).

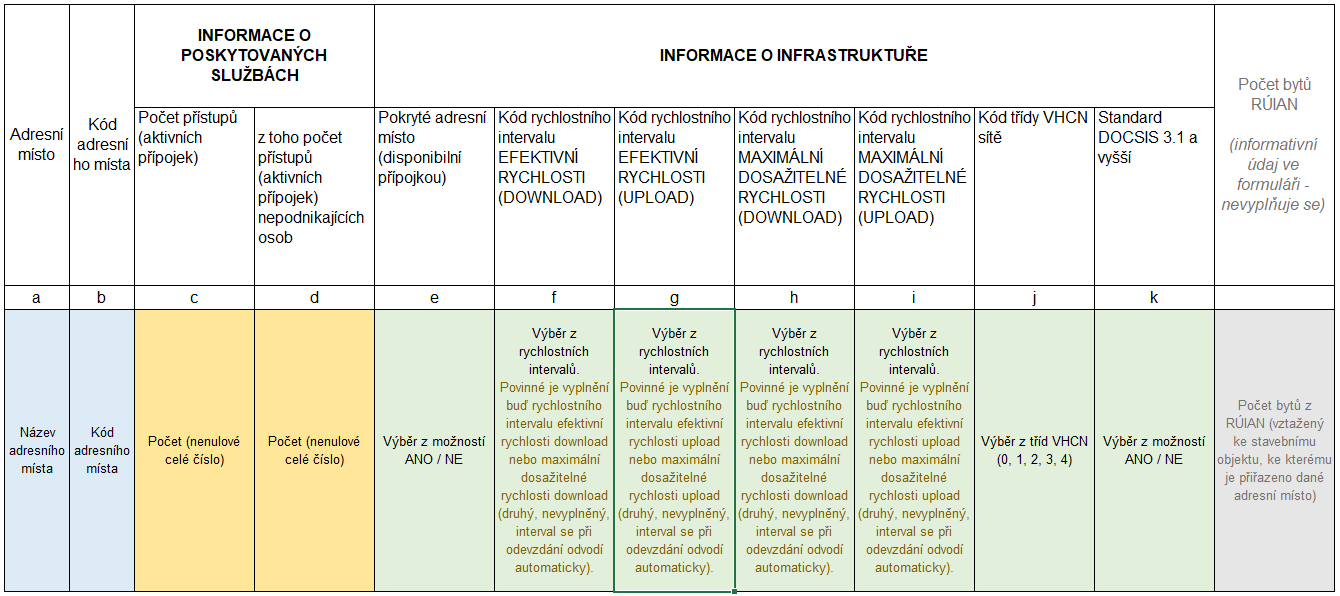
Za správnost vyplněných údajů odpovídá povinná osoba podle § 114 zákona o elektronických komunikacích. Český telekomunikační úřad (dále jen „Úřad“) správnost údajů ověřuje, a to jak na administrativní úrovni (proces verifikace dat), tak i v případech pochybností kontrolou s šetřením na místě, pokud to je nezbytné. Při případné kontrole Úřad postupuje podle pravidel státní kontroly, a to i s využitím uveřejněných metodických pokynů, konkrétně dokumentů „[Metodika pro měření a vyhodnocení datových parametrů pevných sítí elektronických komunikací](https://www.ctu.cz/mereni-rychlosti-prenosu-dat)“ a „[Metodika pro vyhodnocování dopadu kapacity sítí elektronických komunikací na výkon služeb přístupu k internetu](https://www.ctu.cz/vyhodnocovani-kapacity-siti)“ v jejich aktuálním znění.

Další informace ke sběru dat včetně specifických případů lze nalézt v odpovědích na nejčastěji kladené dotazy, které jsou zveřejněny na [webových stránkách](https://ctu.gov.cz/elektronicky-sber-dat-esd-elektronicke-komunikace) Úřadu v části Informace k vyplňování údajů do formulářů ART.

|  |
| --- |
| **AKTUALITY PRO SBĚR DAT ZA ROK 2024:**   1. Oproti předchozímu sběru dat za rok 2023 se nesbírají informace o přístupech (aktivních přípojkách) v členění dle rychlostních intervalů běžně dostupné rychlosti – **nově se sbírá pouze celkový počet přístupů a počet přístupů nepodnikajících osob (tj. zejména domácností)**. 2. Oproti předchozímu sběru dat za rok 2023 se již nevykazuje počet disponibilních přípojek – **nově se sbírá informace,** **zda je adresní místo pokryto** = na adresním místě je alespoň jedna disponibilní přípojka (viz níže v textu). |

1. **OBECNÉ INFORMACE O VYPLŇOVÁNÍ GEOGRAFICKÝCH ÚDAJŮ:**

V geografickém členění se pro potřeby zeměpisného mapování podle § 115a zákona o elektronických komunikacích sbírají údaje o poskytovaných službách přístupu k internetu v pevném místě a o dostupnosti a parametrech veřejné komunikační sítě určené k poskytování služby přístupu k internetu v pevném místě, a to v následující struktuře:



**Granularita – podrobnost sběru:** Data se sbírají v členění na jednotlivá adresní místa (ADM) podle v době sběru dat relevantního číselníku adresních míst [RÚIAN](https://www.cuzk.cz/ruian/RUIAN.aspx).

**Kategorizace sbíraných dat podle zařazení k technologické kategorii (technologie/přenosové médium):**

* kovové vedení s xDSL (ADSL, VDSL, FTTCab s navazujícím DSL segmentem) – zahrnuje i případy, kdy je přípojka xDSL provozovaná z místa hlavního rozvodu poskytovatele, popřípadě z vysunutého DSLAM, nebo prostřednictvím G.fast a MG.fast
* bezdrátový přístup ve volných pásmech – zejména v pásmech 2,4; 5; 60 GHz a 10 GHz nebo 17 GHz a zahrnuje i tzv. WiFi přístupy
* bezdrátový přístup v licencovaných pásmech (bez zahrnutí přístupu k internetu poskytovaného prostřednictvím sítě LTE a 5G)
* bezdrátový přístup v licencovaných pásmech (pouze přístup k internetu v pevném místě poskytovaný prostřednictvím sítě LTE a 5G (tzv. fixní LTE/5G)) – vykazují se pouze údaje o přístupech či pokrytých adresních místech s pevně stanoveným místem (či sjednaným výčtem adresních míst) odběru služby, u nichž není aplikováno omezení objemu stažených dat (tzv. FUP)[[1]](#footnote-1)
* sítě kabelové televize – zahrnuje případy, kdy je přípojka provozovaná na koaxiálních kabelech zakončena kabelovým modemem, včetně tzv. hybridních sítí HFC (Hybrid Fiber-Coax), typicky s využitím standardu DOCSIS nebo případně MoCA
* optická vlákna FTTH – jedná se o případy, kdy je optické vlákno vedeno až do účastnické zásuvky u koncového uživatele prostřednictvím pasivní (PON) či aktivní (AON) optické sítě
* optická vlákna FTTB – jedná se o případy, kdy je optické vlákno zakončeno na patě budovy s navazujícími vnitřními rozvody s výjimkou rozvodů zakončených kabelovým modemem či xDSL/G.Fast modemem
* ostatní způsoby (včetně PLC)[[2]](#footnote-2)

Rozhodující pro zařazení do jednotlivých kategorií je převládající způsob připojení konkrétního adresního místa v části sítě označované jako tzv. „poslední míle“.

Způsob realizace vnitřních rozvodů, resp. vedení realizované do koncového bodu přístupové sítě u uživatele, je relevantní pouze pro zařazení do následujících kategorií:

* sítě kabelové televize, kde je rozhodující zakončení kabelovým modemem
* kovové vedení xDSL, kde je rozhodující zakončení xDSL/G.Fast modemem
* optická vlákna FTTH, kdy je optické vedení realizované až do koncového bodu sítě u uživatele

1. **SBĚR DAT O SLUŽBÁCH**

**Kdo vyplňuje**: Informace o přístupech vyplňují povinné osoby, které poskytují službu přístupu k internetu v pevném místě účastníkovi – koncovému uživateli (tedy na maloobchodní úrovni), a to bez ohledu na to, zda provozují příslušnou infrastrukturu.

**Co se vyplňuje**:

* počet přístupů je definován jako počet existujících aktivních přípojek, na kterých je poskytována služba přístupu k internetu v pevném místě prostřednictvím dané technologie.
* počet přístupů nepodnikajících osob – jedná se o „podmnožinu“ ukazatele počet přístupů, tj. aktivní přípojky, na kterých je poskytována služba přístupu k internetu nepodnikajícím subjektům (zpravidla přípojky pro domácnosti).

1. **SBĚR DAT O INFRASTRUKTUŘE**

**Kdo vyplňuje:** Informace o infrastruktuře vyplňují povinné osoby, které na daném adresním místě provozují příslušnou infrastrukturu.

**Co se vyplňuje:**

1. informace o pokrytí adresního místa disponibilní přípojkou a o jejích parametrech (ANO/NE, rychlostní interval)

* pouze v technologické kategorii sítě kabelové televize: informace o standardu DOCSIS 3.1 a vyšší (ANO/NE)

1. třída VHCN sítě (0, 1, 2, 3, 4)
2. **Pokryté adresní místo disponibilní přípojkou, disponibilní přípojka a její parametry**

**Pokryté adresní místo** je adresní místo, na kterém provozuje povinná osoba alespoň jednu disponibilní přípojku.

**Disponibilní přípojka je:**

* přípojka instalovaná u koncového uživatele (bez ohledu na to, zda je jejím prostřednictvím poskytována služba, či nikoliv), tedy již existující přípojka, nebo
* dosud fakticky neinstalovaná přípojka, kterou je ale povinná osoba schopna a ochotna zřídit a poskytnout na ní službu příslušných parametrů, a to při kumulativním splnění všech následujících podmínek:
  + na adresním místě existuje komerční nabídka služby přístupu k internetu odpovídající příslušným vykázaným parametrům přípojky;
  + povinná osoba je schopna a ochotna na daném místě zřídit přípojku odpovídající příslušným vykázaným parametrům a poskytnout odpovídající službu přístupu k internetu do čtyř týdnů od vyslovení zájmu ze strany účastníka, aniž by případné poplatky za zřízení přípojky a zprovoznění služby přesáhly svou běžnou výši;
  + pokud bude potřeba provést instalaci přípojky (zřídit přípojku), musí k tomu dojít bez vynaložení nepřiměřeně vysokých nákladů
    - nepřiměřeně vysoké investiční náklady: např. rozsáhlé výkopové práce nebo stavba stožárů;
    - příklady přiměřených nákladů: instalace rozvodů v bytovém domě, zajištění instalace koncového zařízení, posílení kapacity v posledním koncovém úseku účastnického vedení např. výměnou aktivních síťových prvků;
  + jestliže je k poskytování služby daných parametrů nutné dobudovat vedle samotné přípojky též distribuční bod umístěný na stejném adresním místě jako disponibilní přípojka, případně v jeho těsné blízkosti (v řádech jednotek metrů), může povinná osoba při uvádění pokrytých adresních míst disponibilní přípojkou brát v úvahu i tento doposud neexistující distribuční bod, pokud je schopna jej dobudovat za výše uvedených podmínek. Ostatní distribuční body a další části navazující sítě musejí být k okamžiku sběru dat dostupné, tj. vybudované.

|  |
| --- |
| Za disponibilní přípojku může být pro **„kabelové“** sítě považována např. přípojka přivedená k hranici pozemku (u rodinného domu) nebo k rozvaděči (v bytovém domě).  V rámci přiměřených nákladů lze realizovat např.:   * propojení v mezilehlých rozvaděčích tak, aby vznikla kontinuální přenosová cesta od portu aktivního zařízení do účastnické zásuvky;   + instalaci a připojení vnitřního vedení od domovního rozvaděče do bytové zásuvky do připravených lišt, trubiček, či jeho protažení stoupací šachtou bez nutnosti narušovat zděné konstrukce zasekáváním do drážek apod.;   + instalaci a připojení vedení od účastnického rozvaděče do bytové zásuvky v závěsu nebo v drážce, např. podél obrubníku přístupové cesty.   Za disponibilní přípojku může být pro **„bezdrátové“** sítě považována např. přípojka v dosahu pokrytí existujícího distribučního bodu typicky v přímé viditelnosti daného adresního místa. Konkrétně se jedná o takové přípojky, u nichž je přímá viditelnost z místa antén distribučního bodu na případné umístění bezdrátového komunikačního zařízení disponibilní přípojky, přičemž při instalaci není nutné narušovat zděné konstrukce, a zároveň výkonová bilance spoje dovolí spolehlivé dodržení vykázaných rychlostí při poskytnutí služby. Současně je třeba při vyplnění pokrytých adresních míst disponibilní přípojkou zohlednit kapacitní možnosti sítě, když s ohledem na kapacitní omezení nemusí být relevantní vyplnění všech adresních míst v přímé viditelnosti.  V souvislosti s posuzováním přiměřenosti nákladů lze akceptovat např. instalaci posledního spojení od existujícího distribučního bodu poskytovatele do adresního místa koncového uživatele, a to včetně instalace outdoor jednotek (typicky směrových antén) a jejich aktivace. Obdobně lze akceptovat např. instalaci a připojení vnitřního kovového kabelu do aktivního prvku poskytovatele instalovaného v budově a jeho dovedení do bytové zásuvky pomocí připravených lišt, trubiček, či jeho protažení stoupací šachtou bez nutnosti narušovat zděné konstrukce zasekáváním do drážek (v případě sdílení spoje koncovými uživateli v domě s více bytovými jednotkami (tzv. WTTB – Wireless to the building)). |

**Rychlostní parametry disponibilní přípojky:**

U každého adresního místa, které povinná osoba vykáže jako pokryté disponibilní přípojkou, vyplní i rychlostní parametry disponibilní přípojky, a to v členění na:

* efektivní rychlost – download
* efektivní rychlost – upload
* maximální dosažitelná rychlost – download
* maximální dosažitelná rychlost – upload

Každé z těchto rychlostí povinná osoba přiřadí rychlostní interval z následujícího rozsahu[[3]](#footnote-3):

* od 2 Mbit/s (včetně) do 10 Mbit/s
* od 10 Mbit/s (včetně) do 30 Mbit/s
* od 30 Mbit/s (včetně) do 100 Mbit/s
* od 100 Mbit/s (včetně) do 300 Mbit/s
* od 300 Mbit/s (včetně) do 1 Gbit/s
* od 1 Gbit/s (včetně)

Efektivní rychlost[[4]](#footnote-4):

Efektivní rychlost popisuje skutečnou schopnost sítě. Nevztahuje se k žádné konkrétní maloobchodní službě aktuálně poskytované/odebírané na dané adrese, ale k potenciálně nejkvalitnější službě dostupné prostřednictvím vykázané přípojky. Odpovídá rychlosti, kterou může účastník – koncový uživatel na daném adresním místě očekávat při využívání předmětné služby, a to i v době provozní špičky.

Maximální dosažitelná rychlost[[5]](#footnote-5):

Maximální dosažitelná rychlost je rychlost, kterou by koncový uživatel mohl dosáhnout po určitou dobu (např. alespoň jednou za den) při používání potenciálně nejkvalitnější služby dostupné prostřednictvím vykázané přípojky.

Vykazování maximální dosažitelné a efektivní rychlosti:

Co se provázanosti s vykázanou efektivní rychlostí týče, rychlostní interval maximální dosažitelné rychlosti může být shodný (zejména v případě, kdy se hodnota efektivní rychlosti nachází ve „spodní části“ intervalu), nebo o jeden interval vyšší (zejména v případě, kdy se hodnota efektivní rychlosti nachází v „horní části“ intervalu).

Údaje o rychlosti je možné vyplnit automaticky s využitím příslušných funkčních tlačítek odvozením z efektivní rychlosti nebo maximální dosažitelné rychlosti (k dispozici jsou tlačítka pro odvození stejného nebo o 1 interval vyššího intervalu viz odstavec výše). Pro odvození musí být vždy vyplněna jedna rychlost pro download a jedna pro upload.

Příslušná funkční tlačítka umožní na úrovni jednotlivých záznamů automatické načtení odvozených rychlostních intervalů. Toto automatické doplnění je umožněno pouze v případě, kdy údaje o rychlosti nebyly dosud vyplněny, tj. k doplnění dojde pouze do příslušných prázdných polí a nedojde tak k přepsání již zadaných nebo dříve automaticky načtených údajů. V případě potřeby je umožněna následná „ruční“ korekce automaticky doplněných údajů.

V případě, že na adresním místě (lze i v celé příloze) bude vyplněna jen jedna varianta rychlosti pro download a pro upload (maximální dosažitelná nebo efektivní), dojde před odevzdáním formuláře k automatickému doplnění nevyplněných hodnot odvozením stejného rychlostního intervalu z vyplněných intervalů rychlosti.

Zásady pro vykazování rychlostí:

* povinná osoba při uvádění pokrytých adresních míst a jednotlivých rychlostních intervalů zohlední nejen reálné kapacitní možnosti přístupové (účastnické) části sítě a posledního přístupového bodu, ale i jí dostupnou kapacitu v navazující části sítě (části přípojné nebo distribuční sítě v dané lokalitě) tak, aby byla schopna na vykázaných pokrytých adresních místech poskytovat službu dané kvality (o vykázaných rychlostech) – v případě efektivní rychlosti to platí i pro dobu provozní špičky
* vyhodnocení potenciálu poskytnout uvedenou službu vykázaného rychlostního intervalu na daném adresním místě je plně na zodpovědnosti povinné osoby vyplňující formulář. Jen ta při vyplňování může zvážit, kolik adresních míst je schopna v dané lokalitě pokrýt a s jakými parametry disponibilních přípojek
* povinná osoba musí vzít v úvahu i aspekt agregace (sdružování toků). Je nutné, aby vykázaná pokrytá adresní místa disponibilní přípojkou v příslušných rychlostních kategoriích odpovídala kapacitě sdíleného segmentu a aktivních síťových prvků

**Agregace** je nutným procesem při postupném slučování toků od jednotlivých uživatelů směrem k páteřní síti a dále do internetu. Agregace je spojena s koncentrací provozu, která je nutná pro ekonomicky efektivní výstavbu a provozování sítí. Může tedy být určitým „úzkým hrdlem“ pro dosažitelné rychlosti v koncovém bodě sítě. S ohledem na charakter služeb musí být nastaven tzv. agregační poměr (koncentrační poměr). Jeho výše je závislá na: charakteru toků (tedy např. zda jsou uživateli poskytovány služby televizního a rozhlasového vysílání), celkovém objemu přenášených dat, charakteru provozu (řada služeb generuje poloduplexní toky apod.), aktivitě uživatelů (např. webové služby generují krátké dávky dat s dlouhými pauzami, kdy si uživatel prohlíží obsah), přítomnosti uživatele v domácnosti (při nepřítomnosti uživatele je komunikace nižší, např. udržování spojení speciálních M2M aplikací, stahování na pozadí apod.), počtu zdrojů dat (větší počet zdrojů dat připouští vyšší agregační poměr) a na tom, zda se jedná o dávkový režim, či kontinuální tok.

Úřad může správnost vykázaných rychlostí podrobit kontrole, v takovém případě se bude řídit zejména metodickými pokyny uvedenými v úvodu tohoto dokumentu.

Standard DOCSIS 3.1 (pouze u sítí kabelové televize)

V případě, že na daném adresním místě je infrastruktura provozovaná s využitím standardu DOCSIS 3.1 a vyššího, vyplňuje se u daného záznamu "ANO".

1. **Třída SÍTĚ VHCN**

Definice a parametry pro **sítě s velmi vysokou kapacitou (VHCN)** vycházejí ze [Směrnice](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L1972&from=en) Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1972 ze dne 11. prosince 2018, kterou se stanoví evropský kodex pro elektronické komunikace (čl. 2/2 a recitál 13), a ze souvisejících Pokynů VHCN. Připojení prostřednictvím VHCN sítí se v kontextu uvedených dokumentů člení na pevné a bezdrátové, přičemž pevným připojením se ve vztahu k VHCN rozumí připojení prostřednictvím sítí, které pro přenos dat využívají kovová (včetně koaxiálních) nebo optická přenosová média.

Obecnou definici doplňují Pokyny VHCN, které určují jednotlivé třídy takto:

Sítí VHCN je v případě pevného připojení (FTTH/B, xDSL, CATV):

a) síť sestávající plně z optických vláken až do budovy (třída VHCN 1), **nebo**

b) jiná pevná síť umožňující na koncovém bodu sítě zajistit:

– „downlink data rate*“* ≥ 1 000 Mbit/s

– „uplink data rate*“* ≥ 200 Mbit/s

– chybovost paketů max. 0,05 %

– ztrátovost paketů max. 0,0025 %

– obousměrné zpoždění IP paketů max. 10 ms

– kolísání zpoždění max. 2 ms

– dostupnost služby min. 99,9 % za rok (třída VHCN 3)

Sítí VHCN je v případě bezdrátového připojení (bezdrátový přístup v licencovaných pásmech a bezdrátový přístup ve volných pásmech):

a) síť sestávající plně z optických vláken až k základnové stanici (či obdobnému bezdrátovému přístupovému bodu (AP)[[6]](#footnote-6), tzn. bodu s aktivním komunikačním zařízením pro vysílání, přenos a směrování provozu ke a od koncového uživatele (třída VHCN 2)), **nebo**

b) jiná bezdrátová síť umožňující na koncovém bodu sítě zajistit:

– *„*downlink data rate*“* ≥ 350 Mbit/s

– „uplink data rate*“* ≥ 50 Mbit/s

– chybovost paketů max. 0,01 %

– ztrátovost paketů max. 0,01 %

– obousměrné zpoždění IP paketů max. 18 ms

– kolísání zpoždění max. 5 ms

– dostupnost služby min. 99,9 % za rok (třída VHCN 4)

Pokud bezdrátové připojení splňuje „přísnější“ kritéria třídy VHCN 3, primárně určená pro služby pevného (kabelového) připojení (kovová a optická přenosová média), vykazuje se taková síť za „pevnou VHCN“ třídy VHCN 3.

Pozn.: Pojmy downlink a uplink data rate představují parametry sítě ve smyslu rychlosti přenosu dat pro downlink a uplink, resp. vyjádření dostupné šířky pásma dané přípojky. Při vyhodnocování parametru VHCN se využívá jiná rychlost než při vykazování dat v rámci zeměpisného mapování podle Pokynů k mapování, kde se pracuje s rychlostí download a upload. Pro určení příslušné třídy dané výkonnostními parametry (třída 3 a 4) je rozhodující potenciální schopnost sítě poskytovat v koncovém bodě službu o příslušných kvalitativních parametrech, aniž by služba musela být v době vykázání fakticky poskytována nebo nabízena.

Adresní místo je pokryto přípojkou odpovídající požadavkům na některou ze tříd sítí VHCN, pokud jsou splněny výše uvedené podmínky pro koncový bod sítě VHCN.

Zásady pro vykazování třídy VHCN:

* Třída VHCN nezávisí na aktuální komerční nabídce služeb ani na charakteru aktuálně poskytovaných služeb, ale na samotné schopnosti sítě poskytovat službu, která by odpovídala parametrům pro předmětnou klasifikaci jednotlivých tříd.
* Charakter sítě ve smyslu VHCN je potřeba posuzovat v jednotlivých dílčích oblastech (oblast přístupového uzlu, oblast skupiny rodinných domů, budova s více bytovými jednotkami) a každou z těchto oblastí vyhodnocovat zvlášť. Schopnost sítě nelze vyhodnotit na jediném místě a výsledek uplatnit na celou síť.
* Pro ověření správnosti vykázaných dat, zde konkrétně zařazení do jednotlivých VHCN tříd, může Úřad požadovat po poskytovateli služby přístupu k internetu zřízení testovací služby pro ověření schopností sítě takovou službu na daném adresním místě realizovat.

Pokud je adresní místo sítí VHCN pokryto, vybere povinná osoba u daného záznamu příslušnou třídu VHCN (1 až 4, resp. příslušný „kód třídy VHCN“).

V případě souběžného splnění kritérií více VHCN tříd postupuje povinná osoba následovně:

* pokud v případě pevného připojení splňuje parametry třídy VHCN 1 a VHCN 3, vyplní třídu VHCN 1.
* pokud v případě bezdrátového připojení splňuje parametry třídy VHCN 2 a VHCN 4, vyplní třídu VHCN 2.
* pokud v případě bezdrátového připojení splňuje současně i parametry třídy VHCN 3, vyplní třídu VHCN 3.

Pokud adresní místo pokryto sítí VHCN není, vybere povinná osoba u daného záznamu třídu VHCN 0, případně ponechá pole prázdné a systém ESD třídu VHCN 0 doplní automaticky.

1. V případě služeb čistě fixního charakteru, tedy služeb, které jsou poskytovány v jediném konkrétním místě připojení, je příslušným adresním místem tzv. instalační adresa. V případě služeb nomadického charakteru, které nejsou omezeny na jedno pevné místo, ale lze k nim přistupovat z více (sjednaných) pevných míst v rámci pokrytí sítě, je příslušným adresním místem primární adresa, kterou si účastník pro využívání dané služby zvolil v účastnické smlouvě. [↑](#footnote-ref-1)
2. Údaje o přístupu k internetu prostřednictvím satelitu se v geografickém členění nesbírají. [↑](#footnote-ref-2)
3. Pokud je povinná osoba schopna poskytnout na daném adresním místě službu přístupu k internetu v pevném místě s rychlostí pouze do 2 Mbit/s, neuvede u příslušného typu rychlosti žádný rychlostní interval. [↑](#footnote-ref-3)
4. Odpovídá Expected peak time speed z Pokynů k mapování. [↑](#footnote-ref-4)
5. Odpovídá Maximum achievable speed z Pokynů k mapování. [↑](#footnote-ref-5)
6. Jedná se pouze o poslední distribuční bod v síti (přístupový bod, od kterého vede spoj ke koncovému uživateli), tzv. "obslužné místo“. [↑](#footnote-ref-6)