

Telefonování s mobilními telefony Nokia 2700 a Blackberry Passport z pohledu uživatele kochleárního implantátu

V tomto článku vám přinášíme postřehy a zkušenosti uživatele, pana Ing. Víta Matějovského, při telefonování s kochleárním implantátem.

Ačkoli jsou možnosti a úroveň telefonování u každého uživatele KI individuální, některé podmínky zůstávají společné pro všechny implantované:

- rozmístění BTS (vysílacích stanic) a tím kvalita a dostupnost signálu,
- mobilní hovor probíhá prostřednictvím sítě 2G, 3G, 4G,
- efekt Faradayovy klece – rušení a zeslabení signálu ocelovou konstrukcí, např. ocelová výztuž v železobetonu panelových domů, uvnitř automobilů, v halách apod.,
- rušivé interference mezi mobilním telefonem, audio procesorem a indukční cívkou.

Při výběru telefonu je vhodné jej vyzkoušet v různých prostředích s různou mírou pokrytí a druhem signálu. Ve městech je většinou kvalitní 4G signál, problém může nastat při telefonování v přírodě, na vesnici atp., kdy je dostupný pouze 2G signál.

Vyzkoušel jsem několik mobilních telefonů, jak typu „smartphone“ (chytré telefony), tak i klasické pro 2G síť. Problém klasických mobilních telefonů spočívá v tom, že nepodporují nové 4G (LTE) sítě, a že jejich anténa vysílá stále stejně silně. Pro telefonování s KI je vhodné, aby se anténa nenacházela v horní části telefonu, ale ve střední nebo spodní části. Poloha antény může mít vliv na stupeň rušení, proto čím dále je od KI, tím lépe. Některé chytré telefony také regulují sílu vysílání antény podle síly signálu v prostředí. V USA musí výrobci, případně prodejci, uvádět vhodnost mobilního telefonu pro použití s KI. Čím vyšší hodnota, tím je telefon vhodnější, maximum je stupeň 4. Přehled vypadá například takto (M-mikrofon, T-indukční cívka), viz: <http://help.blackberry.com/cs/content/hac/hearing-aid-compatibility-with-blackberry-smartphones-EN.html>.

Oficiální zastoupení společnosti BlackBerry v ČR (www.shopblackberry.cz) mi ochotně zapůjčilo k vyzkoušení několik typů telefonů na víkend. Pro použití s KI se mi nejvíce osvědčil telefon Blackberry Passport (recenze a popis je např. zde: <http://mobilenet.cz/clanky/recenze-blackberry-passport-kanada-se-vraci-do-hry-18042>).

Telefon vykazuje nejmenší míru rušení při použití s KI. Anténa u modelu Passport se dle technické podpory prodejce nachází ve střední části telefonu a telefon disponuje funkcí „Paratek Antenna“, která reguluje sílu vysílání antény podle intenzity signálu – pokud je v okolí kvalitní signál, anténa vysílá méně a naopak. Tím klesá úroveň rušení mezi telefonem a KI. Telefon poskytuje velmi kvalitní a čistý zvuk jak z „ušního“ reproduktoru, tak i ze dvojice hlasitých stereo reproduktorů. Používá čtyři mikrofony pro eliminaci rušení okolním hlukem a

podle okolního hluku také reguluje hlasitost. Telefon dále umožňuje individuální úpravu zvuku a to buď zesílením basů, nebo výšek. To je vhodné, pokud má uživatel KI horší vjem buď vysokých, nebo naopak hlubokých tónů. Kromě toho obsahuje funkci HAC – přizpůsobení ke sluchadlům. Bohužel, nikde se mi nepodařilo zjistit, jak zmíněná funkce funguje. V případě KI způsobovala tato funkce výrazné zeslabení zvuku v reproduktoru – hlas volaného (druhé strany) byl tedy slyšet potichu. Toto zeslabení bylo stejné jak pro uživatele KI, tak i pro normálně slyšící osoby. Možná se jedná o zeslabení zvuku z důvodu omezení zpětné vazby u sluchadel a v tom případě je to pro KI bezpředmětné, neboť ty nejsou zatíženy pískáním ze zpětné vazby.

Zkoušel jsem postupně telefonovat s procesorem Rondo i Opus 2 a pro srovnání jsem použil jak starší klasický 2G telefon, tak BB Passport. Výsledky ohledně rušivých interferencí uvádím v tabulce:

	Nokia 2700 classic		BB Passport			
Sít'	2G	cívka (T/MT)	2G	3G	4G	cívka (T/MT)
Opus 2	N	Int.	N	N	N	N*
Rondo	Int.	Int.	Int.	N	N	Int.*

N* : je nutné najít správnou polohu telefonu vůči procesoru Opus 2.

N – nejsou interference

Int. – rušivé interference (vrčení, hučení v procesoru)

Int.* - velmi slabé, v některých případech výjimečně žádné interference v režimu MT a T

Z tabulky je zřejmé, že starší telefon s 2G sítí neměl problém s procesorem Opus 2 při poslechu přes mikrofon (na ovladači audio procesoru značení M). Je to dáno zřejmě tím, že u Opusu 2 je indukční cívka dále od procesoru a tím je snížena možnost interferencí. U Ronda je cívka integrována do procesoru, což pravděpodobně způsobuje rušení v případě 2G sítí. Dále je vidět, že pro oba procesory je nevhodnější telefon typu „smartphone“ podporující 4G (LTE sítě).

Telefonování pouze na indukční cívku (při přepnutí procesoru do režimu T) se mi neosvědčilo ani s jedním typem telefonu. Docházelo k interferencím, i když v případě BB Passport k velmi slabým, výjimečně k žádným. Zvuk hovoru v režimu T se mi zdál méně výrazný, než při režimu M. Navíc u režimu T jsem neslyšel při hovoru vlastní hlas, a to je při telefonování nepříjemné (uživatel má potom tendenci hlas nepřiměřeně zvyšovat). Naopak

jsem slyšel různé „elektrické kabely“ vedené po zdi v lištách. Možným zlepšením je přepnutí na funkci MT (mikrofon + cívka), aby měl uživatel možnost svůj hlas slyšet.

Při poslechu jsem pozoroval menší rozdíl mezi Opusem a Rondem. Subjektivně se mi zdálo, že u Opusu je třeba mít telefon velmi blízko u mikrofonu a dbát na správné nasměrování vůči procesoru. U Ronda se mi zdál příjem lepší, snadněji se našla správná poloha vůči mikrofonu. Domnívám se, že je to dáno typem umístění mikrofonu na procesoru, kdy Opus má mikrofon více uzavřený a směřovaný primárně dopředu, kdežto Rondo svým umístěním mikrofonu „obsluhuje“ spíše půlkruhový prostor. Nicméně, při správném umístění telefonu byl hovor slyšet v obou případech.

Poslech v automobilu pomocí „hands-free“ sady – spárování s telefonem přes Bluetooth je možné a je reálné, navíc odpadá problém interferencí (při přejezdu z oblasti se 4G signálem do oblasti se 2G signálem). Záleží však na kvalitě reproduktorů v automobilu, případně nastavení basů. Některé neposkytují tak čistý zvuk jako z telefonu a reprodukce je zatížena určitým šumem. V tomto případě nezáleží na větší hlasitosti automobilových reproduktorů, ale na kvalitě jejich zvuku. Pro někoho mohou být problémem také zvuky generované jízdou – především aerodynamický hluk a valivý hluk pneumatik (v závislosti na povrchu vozovky), které pochopitelně rostou s vyšší rychlostí.

Určitým problémem zůstává hovor v hlučném prostředí, kdy může být obtížné rozpoznat hlas volaného na pozadí okolního hluku. Stupeň tohoto problému bude spíše individuální a zřejmě lepších hodnot zde dosáhnou oboustranně implantovaní uživatelé. Rušivými zvuky mohou být také zvuky na straně volaného – jiný hlasitý hovor v místě volaného, puštěná televize atp. Prozatím si myslím, že tento druh rušení je do určité míry možné zlepšit postupným laděním procesoru a trénováním.

Závěr

Pro telefonování s KI je nejvhodnější telefon typu „smartphone“, což referují i jiní uživatelé kochleárních implantátů, a to i z pohledu budoucnosti, kdy mají být sítě 2G ukončeny. Před koupí jakéhokoli telefonu je nutné vyzkoušet vybraný typ v různých prostředích, nejenom ve městě. Současně je vhodné vyhledat daný typ telefonu nabízený v USA a zjistit úroveň vhodnosti pro použití s kochleárním implantátem či sluchadlem (stupně M1-4 a T1-4). Doporučuji nepodceňovat zvuk z externích reproduktorů, protože rušení interferencemi nelze nikdy 100% vyloučit. V případě interferencí je potom řešením přepnout telefon na hlasitý poslech a vzdálit jej od procesoru. Jednoznačně se mi osvědčilo, pokud má telefon dva externí stereo reproduktory. Vhodná je také možnost úpravy zvuku v telefonu (basy, výšky), ačkoli sám nyní používám výchozí, normální nastavení. Chytré telefony také

umožňují video hovory. Chytré telefony navíc obsahují klávesnicí s učící se predikcí slov (na výběr jsou tři slova, která se průběžně mění dle frekvence užívání) – to v případě, že se uživateli KI nebude chtít telefonovat a dá přednost SMS, e-mailům nebo jiným moderním způsobům neverbální komunikace.

7. 12. 2015

Ing. Vít Matějovský