Protokol o posúdení telekomunikačnej stavby z pohľadu expozície obyvateľstva elektromagnetickému poľu

v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z.

Názov stavby:	TELEKOMUNIKAČNÝ BOD-OCEĽOVÝ STĹP (k.ú. Chminianska N. Ves)
Súradnice stavby:	49° 0'33.56"S, 21° 4'0.59"V
Miesto stavby:	Chminianska Nová Ves, p.č. KNC 712
Typ objektu:	Oceľový telekomunikačný stožiar
Charakter stavby:	Telekomunikačná stavba
Umiestnenie technológie:	na stožiari
Investor:	Presnet-profi s.r.o. s.r.o. Urbánkova 1 080 01 Prešov

Posúdenie vykonal :
Ing. Roman Ščehovič
Osvedčenie o odbornej spôsobilosti č. ZHHSR/2469/2008
zo 07. 03. 2008.

Evidenčné číslo:2/2016/EMP

Tabuľka 1: Identifikácia posudzovaného zariadenia a jeho charakteristiky

Druh telekomunikačnej stavby	Technologický priehradový stožiar 12 m
Zdroje elektromagnetického poľa umiestnené na teleomunikačnej stavby	Rádioreléové spoje - smerové spoje typu bod – bod a bod - multibod
Maximálny okamžitý výkon dodávaný do antény	1W
Anténa (šírka laloku pre pokles o 3dB – vo vertikálnej rovine)	Sektorové antény max. 10° Parabolické antény max 3°
Zisk antény	Parabolické Max 43 dBi Sektorové max 20 dBi
Pracovné frekvencie posudzovaných zdrojov	17 GHz Wifi 5,6 GHz
Polarizácia	V/H
Výška antén nad terénom:	Minimálne 4 m
Typy antén	Parabolické, sektorové

Posúdenie telekomunikačnej stavby z hladiska expozície obyvateľstva EMP

V súlade s normou [2] článok 5 všetky zdroje elektromagnetického poľa s maximálnym výkonom do antény 1 W ak sú inštalované vyššie ako 2 m nad zemou nie sú predmetom posudzovania. **Všetky zdroje elektromagnetického poľa na posudzovanej telekomunikačnej stavbe podľa tabuľky 1 spĺňajú túto podmienku a preto nie je potrebné ich posudzovať.s pohľadu ich vplyvu na celkovú expozíciu.**

V súlade s normou [7] článok 6.2 pre všetky zdroje pracujúce na frekvenciách nad 6 GHz platí, že ak sa v smere hlavného laloku nenachádzajú miesta s trvalým pobytom obyvateľov nie je potrebné uvažovať s týmito zdrojmi v rámci vyhodnotenia expozície obyvateľov. **V okolí stožiaru sa nenachádzajú žiadne miesta s trvalým pobytom obyvateľov (Najbližšie miesta sú vzdialené minimálne 250 m).**

V súlade so [4] § 4 odstavec 2 sa posudzujú len zdroje EMP s okamžitým výkonom vyšším ako 4 W. Podľa tabuľky 1 sa takéto zdroje na posudzovanej stavbe nenachádzajú a preto nie je potrebné vykonať objektivizáciu týchto zdrojov podľa . [4] § 4 odstavec 1.

Výpočet elektromagnetického poľa

Výpočet intenzity elektromagnetického poľa v miestach možného pobytu obyvateľov v okolí telekomunikačnej stavby. Výpočet sa sa vykoná v súlade s [5] a [6],

Určenie hraníc oblastí poľa

V súlade s normou [5] dodatok A, je potrebné v prvom kroku pomocou vzdialenosti *r* od stredu antény vymedziť tri oblasti v okolí zdroja (antény):

- oblasť ***blízkeho reaktančného poľa*** (*reactive near-field region*) je podľa Prílohy A STN EN 50383 definovaná podmienkou:

$$r < 0{,}62 \sqrt{\frac{d^3}{\lambda}}, \qquad (1)$$

- oblasť ***blízkeho žiarivého poľa*** (*radiating near-field region*, *Fresnelova oblasť*); je to oblasť ktorá je vymedzená hranicami blízkeho reaktančného poľa a vzdialeného poľa. Kritérium vonkajšieho polomeru tejto oblasti je dané maximálnou fázovou chybou π/8 (teda λ/16) od rovinnej vlny,
- oblasť ***vzdialeného poľa*** (*far field, Fraunhoferova oblasť*) je celá oblasť mimo gule s polomerom definovaným podmienkou:

$$r > \frac{2d^2}{\lambda}, \qquad (2)$$

kde *d* je najväčší lineárny rozmer aktívnej časti antény. Pole je tu už priečne (transverzálne), teda jeho zložky sú kolmé na smer šírenia. Radiálne zložky poľa sú zanedbateľné.

Blízke žiarivé pole je teda vymedzené intervalom:

$$. \quad 0{,}62 \sqrt{\frac{d^3}{\lambda}} < r \leq \frac{2d^2}{\lambda} \qquad (3)$$

Zdroje elektromagnetického na stožiari sú umiestnené minimálne 10 m nad zemou. Podľa (1) je vzdialenosť vzdialeného poľa priamo závislá na rozmeru antény a nepriamo na pracovnej frekvencii. Pre anténu s priemerom 0,3 m a pracovná frekvencia 10 GHz je táto vzdialenosť

najmenšia – 6m, takže pre výpočet intenzity elektromagnetického poľa pri zemi (vo výške 1,7 m nad zemou) je možné použiť vzorec

$$E = \frac{\sqrt{30\,P\,G_{(\vartheta,\varphi)}}}{r}, \qquad \text{[W, -, m; V/m]} \qquad (4)$$

Kde

P je vstupný výkon do antény,

G je zisk antény voči izotropnému žiariču

ϑ, φ elevačný a azimutálny uhol antény

r je vzdialenosť od antény

Keďže miesta kde sa môžu pohybovať ľudia sa nachádzajú mimo hlavné laloky antén je potrebné ako zisk G uvažovať zisk antény v danom smere. Na stožiari sa nachádzajú zdroje EMP pracujúce podľa všeobecných povolení Regulačného úradu s obmedzeným vyžiareným výkonom. V pásme 17 GHz sú to zariadenia s maximálnym vyžiareným výkonom v smere hlavných lalokov antén 100 mW v súlade s všeobecným povolením VPR – 38/2012. Keďže minimálne potlačenie vyžarovania pri použitých parabolických anténach je 15 dB v uhle viac ako 45°, potom intenzita EMP v najbližšom mieste k anténe (priamo pod anténou) vo výške hlavy (1,7 m nad zemou) pri minimálnej výške antény 4 m je :

E= 0,13 V/m.

Sektorové antény sa používajú pre systémy pracujúce v súlade so všeobecným povolením VPR 35/2012 s maximálnym vyžiareným výkonom v smere hlavného vyžarovania 1W. Používané sektorové antény majú minimálne potlačenie vyžarovania 10 dB v uhle viac ako 45° intenzita EMP v najbližšom mieste k anténe (priamo pod anténou) vo výške hlavy (1,7 m nad zemou) pri minimálnej výške antény 6 m:

E= 0,4 V/m

Pre pracovné frekvencie zdrojov EMP na posudzovanej telekomunikačnej stavbe je akčná hodnota intenzity poľa pre obyvateľstvo uvedená v [4],

E_{lim} = 61V/m.

Záver

Z výsledkov posúdenia vyplýva, že zdroje EMP inštalované na posudzovanej telekomunikačnej stavbe nespadajú medzi zdroje relevantné zdroje , ktoré by mali vplyv na úroveň expozície obyvateľstva elektromagnetickemu polu. S výpočtu a posúdenia vyplýva, že úrovne intenzity elektrického poľa v miestach možného pohybu obyvateľstva v okolí telekomunikačnej stavby – stožiaru je menšia ako 0,005 % z maximálnej prípustnej hodnoty pre pracovnú frekvencie prítomných zdrojov EMP a z toho vyplýva, že vo všetkých týchto miestach je možný aj trvalý pobyt obyvateľstva a úroveň ožiarenia vyhovuje požiadavkám Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 534/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na zdroje elektromagnetického žiarenia a na limity expozície obyvateľov elektromagnetickému žiareniu v životnom prostredí.