

## Výpočet, meranie a posúdenie vplyvov elektromagnetického poľa Protokol č. 5/2014

A / Záväzné dokumenty :

- Zákon č. 355/2007 Z.z. z 21. júna 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- 534 V Y H L Á Š K A Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 16.8.2007
- Nariadenie vlády 329/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou elektromagnetickému poľu
- STN EN 60601-1-2 Zdravotnícke elektrické prístroje..., určuje bezpečnú vzdialenosť kardiostimulátora a iných lekárskeho prístrojov od vysieláča

B/ Odporúčané hraničné hodnoty a ich pramene pre hraničnú hodnotu hustoty žiarivého toku  $S = 1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$  a menej

1. **Odporúčania Rakúskou lekárskou komorou** príručka: Leitfaden Senderbau Wien 2012 - („Sprievodca výstavbou vysieláčov“ je ďalej uvažovaný ako základ pre vyhodnotenie výsledkov)

### Ärztchamber

Die Zunahme der Elektromogbelastung - unter anderem durch Sendeanlagen - ist eine bisher wenig beachtete Ursache für unspezifische, oft mit Stress assoziierte Beschwerden. Immer öfter stellen sie die Kollegenschaft vor komplexe differenzialdiagnostische Herausforderungen. Daher hat die Österreichische Ärztekammer parallel zu vorliegendem „Leitfaden Senderbau“ eine entsprechende Diagnose- und Therapierichtlinie für Ärztinnen und Ärzte betreffend EMF-bezogene Beschwerden entwickelt.

Derzeit prallen die Interessen einer Industrie mit dem Schutzbedarf der betroffenen Bevölkerung aufeinander. Diese Broschüre bietet praktische Lösungen und Tipps, den Prozess einer Anlagenerrichtung gemeinsam zu gestalten und solcherart den sozial verträglichen Interessensausgleich herzustellen. Sie ist ein wichtiger Schritt zur Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch elektromagnetische Felder.



MedR Dr. Walter DORNER  
Präsident der Österreichischen Ärztekammer



RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

2. „Salzburger Richtwert“
3. Neuer Vorsorgewert in Salzburg 2002
4. Standard der baubiologischen Messtechnik SBM-2008
5. Columbia University, New York: March 12, 2009/: International Scientists Find Harmful Effects from Wireless Technologies and Urge New Safety Rules for Cell Phones
6. Umweltmedizinische Beurteilung elektromagnetischer Felder in Gebäuden
7. Doc. Ing. Igor Belyaev, DrSc, vedúci Laboratória rádiobiológie, Ústav experimentálnej onkológie, Slovenská akadémia vied: **list „Dostupné štúdie a merania elektromagnetického žiarenia ukazujú na zdravotné riziká pramienice z vystavenia obyvateľov mikrovlnnému žiareniu z bázových staníc...“** Tento dokument je ďalej uvažovaný ako základ pre vyhodnotenie výsledkov

---

### 1. Všeobecné údaje

Objednávateľ: Ing. Jozef Diabelko; Spoločenstvo vlastníkov bytového domu JEDĽA v obci Tatranská Polianka, DIČ: 2022320960

Miesto merania: Tatranská Polianka, Jedľa 30, Vysoké Tatry

### 2. Ciele výpočtov a merania

Preveriť hodnoty elektromagnetického poľa v byte . Porovnať ich s odporúčaniami Rakúskej lekárskej komory príručka: Leitfaden Senderbau Wien 2012, odporúčaniami normy Salzburg, Baubiologischen Messtechnik SBM-2008 a biologickými efektami Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities) BioInitiative 2012 Report a so Zákomom č. 355/2007 -Vyhl.534 a ďalšími.

### 3. Charakteristika meraného miesta

Na bytovom dome Jedľa 30 v Tatranskej Polianke sú v prevádzke dve Macro základňové stanice BTS operátorov ST a Orange Merané bolo uskutočnené na 4 a 3 poschodí domu Jedľa 30; a na ulici



Pre dosiahnutie hraničnej hodnoty hustoty žiarivého toku  $S = 1000 \mu\text{W}/\text{m}^2$  by blízke obytné budovy v smere hlavného žiarenia mali byť vzdialené od Macro BTS minimálne 200 až 500m. Uvedené vzdialenosti sa určujú výpočtami. Budovy 1 a 3 sú príliš blízko BTS. V čase keď antény vysielajú s plným inštalovaným výkonom môže byť prekročená aj STN EN 60601-1-2 (Zdravotnícke elektrické prístroje...) **Táto norma určuje bezpečnú vzdialenosť kardiostimulátora a iných lekárskeho prístrojov od vysielateľa.**

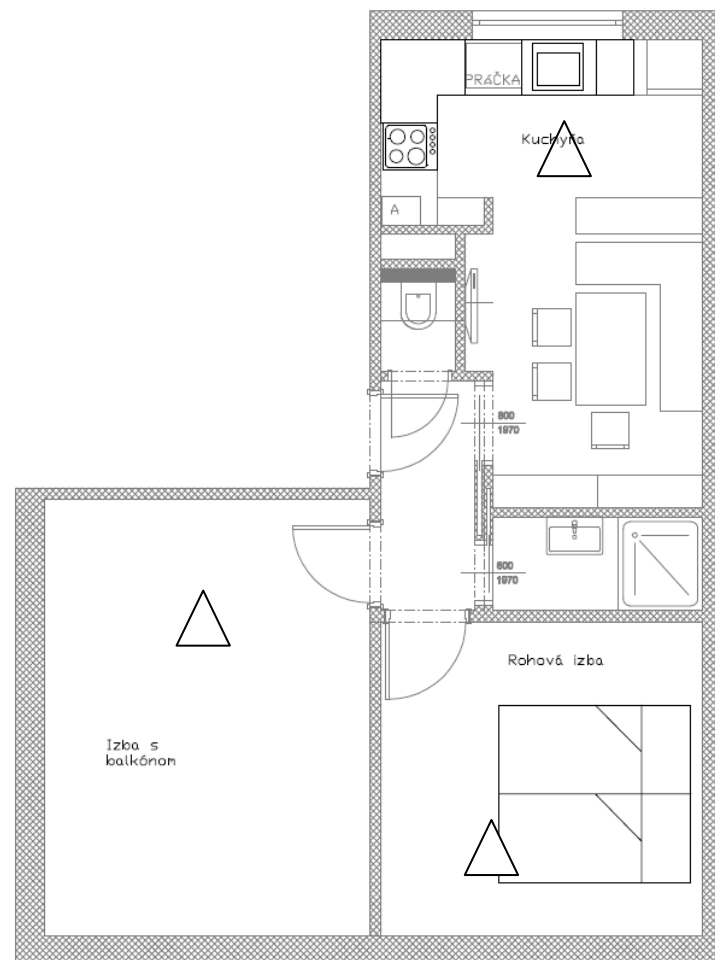
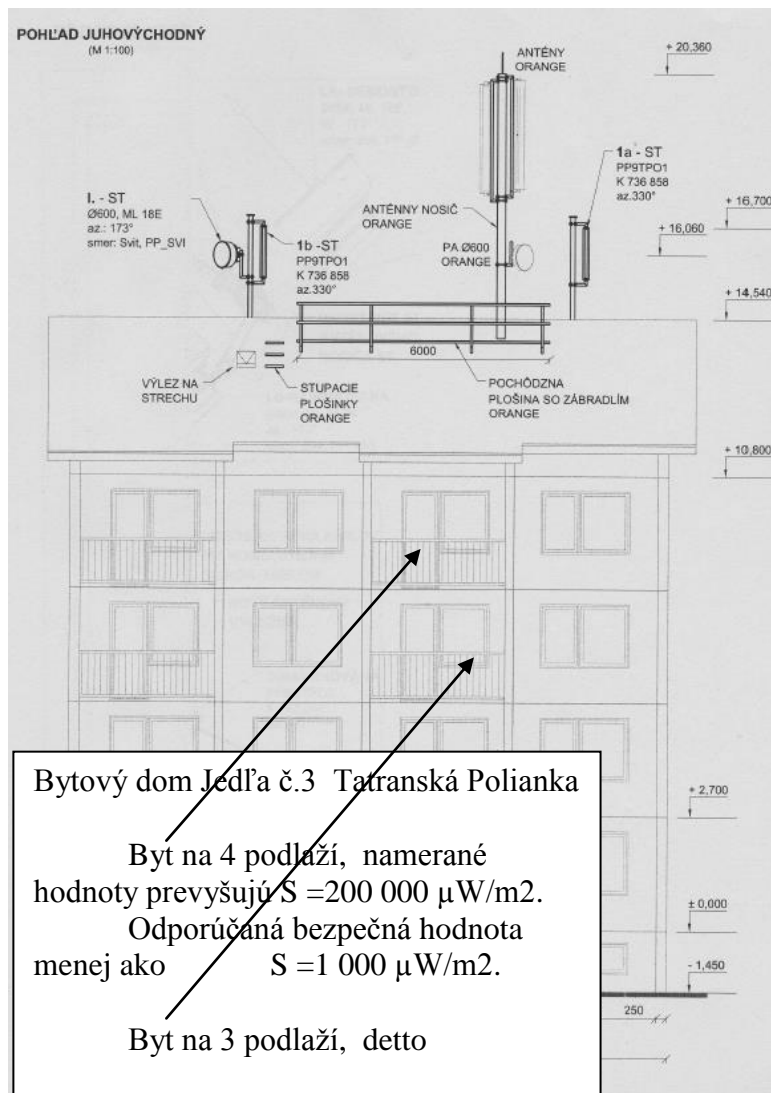


Rozmiestnenie blízkeho obytných domov 1 a 2; **vzdialenosť 25m**; 3 merný bod na ulici.



RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)



△ miesto merania, statív 1.5m

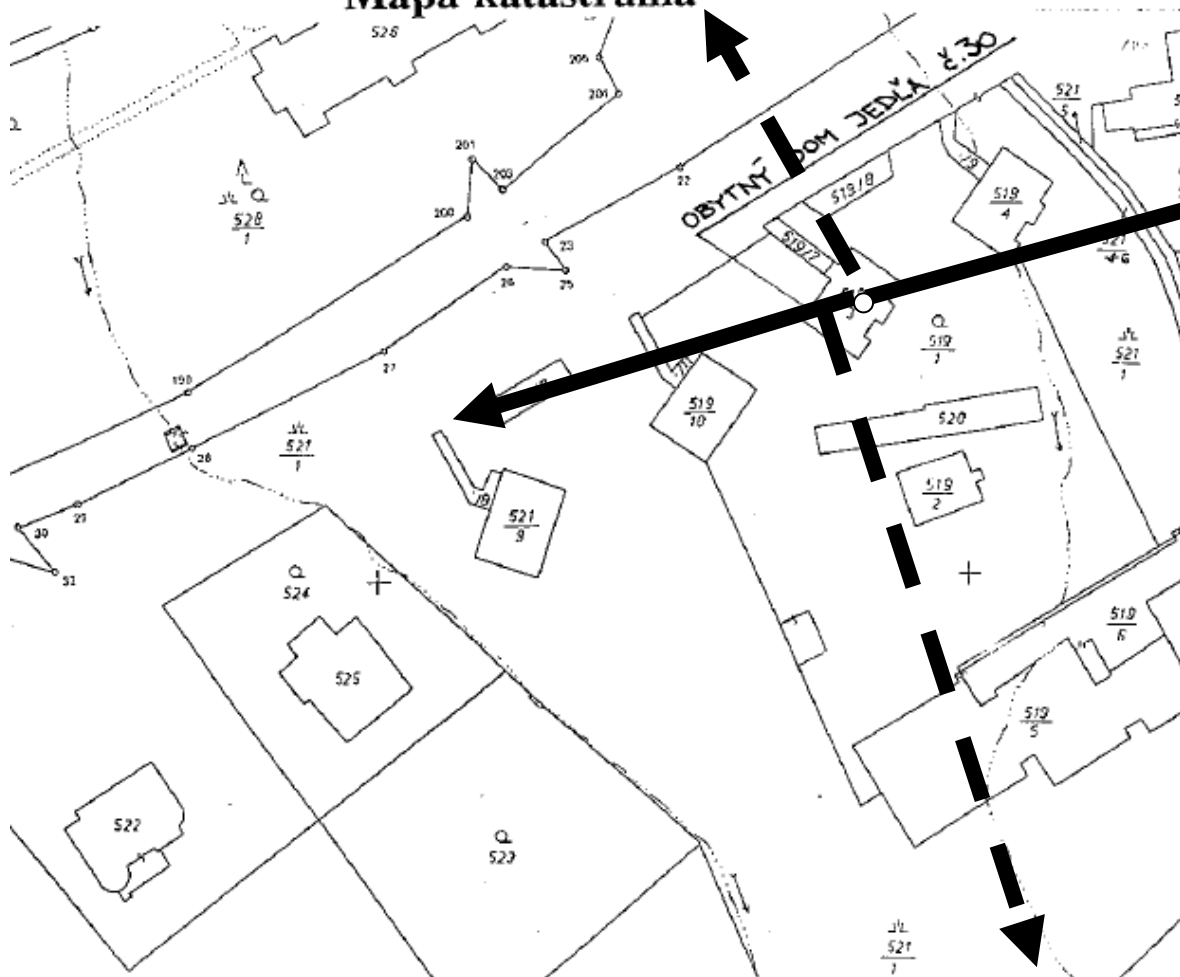


RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2

Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

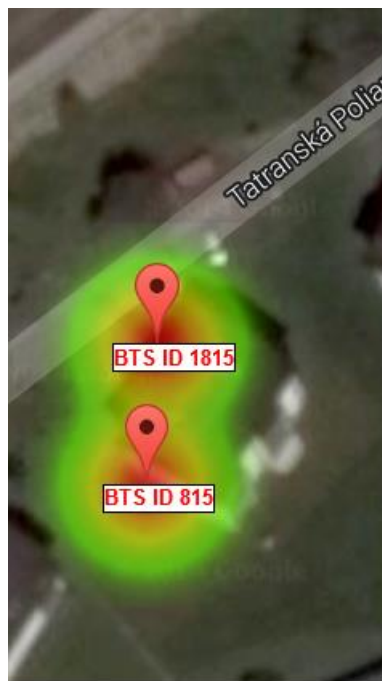
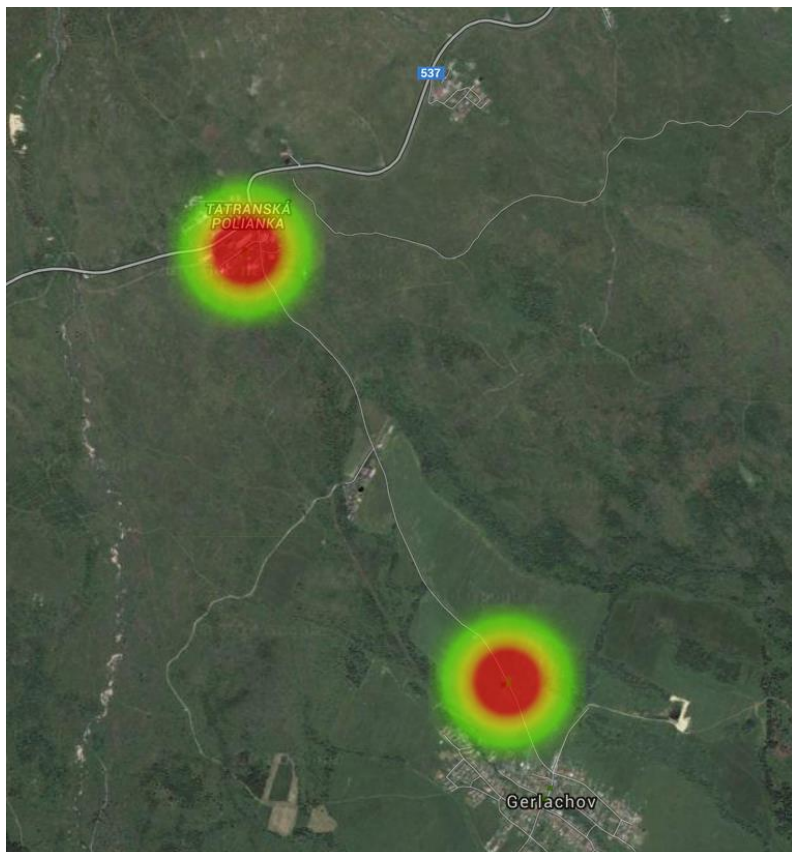
### Mapa katastrálna



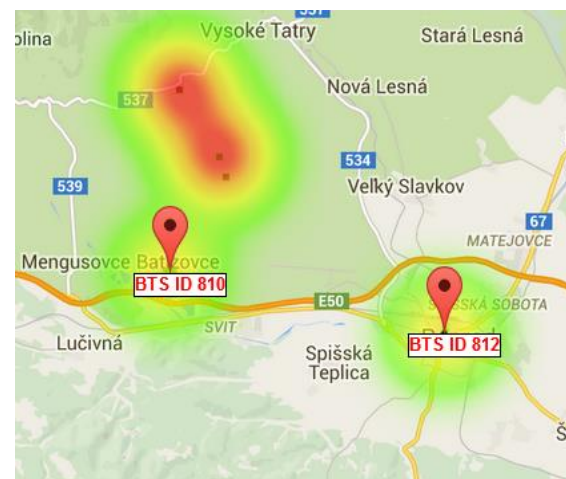
Hlavné smery žiarenia  
šírka hlavného laloku +/- 65°

↖ Inštalované vysielacie pre  
EIRP max= 9kW do  
každého smeru  
Slovak Telecom

↖ EIRP max= ?  
Orange



Mapová identifikácia stanice BTS urobená 13.12.2014 o 13.22 hod. Mobilný telefon siete O2 hosťoval u cudzieho operátora na staniciach v Polianke a Gerlachove.



**BTS ID 1815**

Mobile Country Code	231
Mobile Network Code	6
Location Area Code	52503
System Type	GSM (2G)
System Subtype	EDGE
First Seen	2014-12-13 01:22:43
Last Seen	2014-12-13 01:22:43

Country

Provider

Network



RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2

Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)



**Antény:**

K 742270 anténa AZ 160° malý stožiar

K 742270 anténa AZ 330° malý stožiar

.....anténa AZ 70° veľký stožiar

.....anténa AZ 245° veľký stožiar

RR spoje 3 parabolické antény

Celkový inštalovaný výkon vysielaný anténami do jednotlivých smerov je EIRP v rozmedzí 500 až 9000W. Veľkosť okamžitého výkonu je riadená softwarovo, podľa počtu a vzdialenosti pripojených účastníkov. Dosah stanice cca 15 km. Macro BTS je pripravená na zvýšenie na dvojnásobok výkonu. Pre zvýšenie výkonu nie je potrebná žiadna z vonku viditeľná inštalácia.

Budova Jedľa č.30 s namontovanými anténami dvoch operátorov. Pod strechou je zariadenie Macro BTS s dosahom minimálne 15 km.



RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

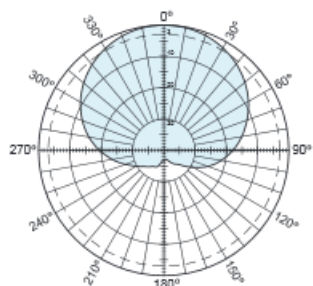


RBS 6101

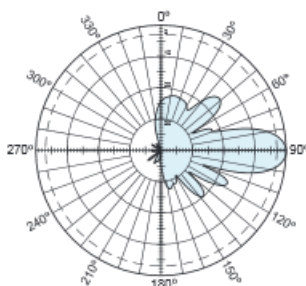
Podkrovný priestor s vnútorným kontajnerom so zariadením Orange. Pod sadrokartonovým kontajnerom sú byty. V bytoch boli namerané vysoké hodnoty elektromagnetického žiarenia. Vedľa voľne stojaci kontajner ST umiestnený v podkroví..



### 790–960 MHz

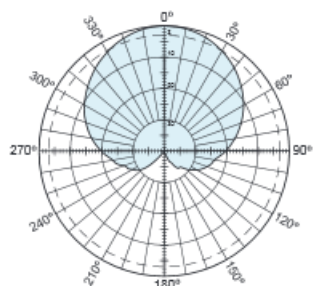


Horizontal pattern  
 $\pm 45^\circ$ - polarization

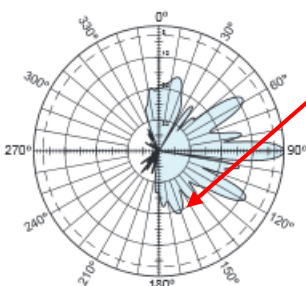


Vertical pattern  
 $\pm 45^\circ$ - polarization  
 $0^\circ$ – $14^\circ$  electrical downtilt

### 1710–2180 MHz



Horizontal pattern  
 $\pm 45^\circ$ - polarization



Vertical pattern  
 $\pm 45^\circ$ - polarization  
 $0^\circ$ – $8^\circ$  electrical downtilt



### Vyžarovacie diagramy používaných antén

Pre obyvateľov bytovky na ktorej je BTS je **nebezpečná** spodná časť vertikálneho diagramu.

Vyžiarený výkon v smere do bytovky na 4 poschodí je rovný polovici výkonu vysielača t.j 4 x 30W. Zanedbateľný nie je ani odrazený signál od blízkych budov.

Merania preukázali, že hodnoty v byte presahovali rozsah meracieho prístroja rozšírený o 20dB atenuátor.



RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

#### 4. Identifikačné údaje a vyžiarené výkony vysielateľov

Na stanici sú inštalované zariadenia patriace operátorom Slovák Telekom a Orange Slovakia. Slovák Telekom používa technológiu RBS6101 so sumárnym výkonom stanice do antén 6x 60W\* (pri aktivovaní všetkých kanálov stanice), a antén zo ziskom 17dBi čo predstavuje **18 000W vyžiareného výkonu**. Z tejto hodnoty sa vychádza pri odhade maximálnej hodnoty poľa v budove, s tým že potlačenie vyžarovania v smere pod anténov je min. 20dB. Tento stav sa dosiahne výnimočne, ale treba s ním počítať. U operátora Orange Slovakia nie je osadenie stanice známe. Je oprávnené uvažovať, že výkony sú podobné ako pri technológii RBS6101 s technológiou SDR softwarového riadenia výkonu. Počty reálne osadených vysielateľov nie sú známe. Identifikačné údaje staníc BTS a vyžiarené výkony vysielateľov a smerové diagramy nie sú k dispozícii.

\* Multistandard Radio Unit (RUS)

#### 5. Vypočítané hodnoty

Teoretické výpočty intenzity a rozloženie elektromagnetického poľa neboli prevedené, keďže nebol k dispozícii projekt základňovej stanice BTS s detailami o použitých vysielateľoch a anténach. Bol prevedený modelový výpočet prežiarovania stropu z vysielacích antén do izby bytu na 4 poschodí a informatívny výpočet ožiarovania susedných domov. Kalkulovaný max. vyžiarený výkon v smere žiarenia antény je 9000W.

#### 6. Popis merania

Meranie bolo uskutočnené 13.12.2014 od 10hod. do 14 hod. Boli sledované špičkové hodnoty žiarivého toku v závislosti na čase a vyjadrené v % času z merania príslušného miesta. Bola priebežne robená kontrola frekvenčného spektra s použitím analyzátora spektra.

Merania boli urobené v pásmach:

- 2-900 MHz, 920-2150 MHz a pásme 2.1-2.4 GHz analyzátorom spektra COMBOLOOK
- sumárne širokopásmovým meračom výkonu HFE35C v pásme 27 – 2500 MHz; zahrňujúce rozhlasové a televízne vysielateľe, siete FOFDM, GSM960 a DCS1800, Flarion, UMTS, TETRA, WIFI, radary, mikrovlnné rúry...,
- sumárne prístrojom HFW35C v pásme 2,4 až 6 GHz; Bluetooth, WLAN, WIFI, WIMAX, radary..., širokopásmovým meračom výkonu .
- Merné antény: UBB27\_G3, Quasi Isotropic Ultra-Broadband Antenna; Attenuator DG20\_G3; Lambda/4 anténa;



RSK

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

## 7. Výsledky merania

**Najvyššie namerané hodnoty, JEDĽA 30 v obci Tatranská Polianka 13.12.2014**

HFE 35C priestory 4 a 3 posch. $S= 200\ 000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$	Reálne hodnoty sú vyššie!
HFE 35C ulica cca 20m pred domom $S= 200\ 000\ \mu\text{W}/\text{m}^2$	Reálne hodnoty sú vyššie!

Pre porovnanie Belyaev uvádza: maximálna hodnotu žiarenia vo vonkajších priestoroch  $0,1\ \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 1\ \text{mW}/\text{m}^2 = 1000\ \mu\text{W}/\text{m}^2 = 0,6\ \text{V}/\text{m}$  a vo vnútorných priestoroch  $0,1\ \text{mW}/\text{m}^2 = 100\ \mu\text{W}/\text{m}^2$ .

**Kedže využívanie vysielateľov závisí od množstva a vzdialenosti pripojených koncesionárov, cca 50-80% času sú hodnoty nižšie ako najvyššie namerané hodnoty. Meranie bolo uskutočnené v sobotu, v čase merania predpokladá sa nízke využitie stanice.**

### 8. Prepočítané namerané hodnoty a ich vyhodnotenie podľa odporúčania Rakúskou lekárskou komorou, detto Doc. Ing. Igor Belyaev, DrSc

merané dňa 13.12.2014	Výber z nameraných hodnôt								Meral: Ing. Pavel Belluš	
4 podlažný dom, miesto merania: Tatranská Polianka JEDLA,	4 poschodie maximálne namerané hodnoty				4 poschodie minimálne namerané hodnoty			3 poschodie	pred domom	
	izba	izba	kuchynia	balkón	izba	izba	kuchynia	izba		
	s balkonom	rohová			s balkonom	rohová		rohová		
frekvencia[MHz] (pre limit podľa Vyhl.534)	960.0	960.0	960.0	960.0	960.0	960.0	960.0	1800.0	1800.0	1800.0
Pásmo [MHz]	0.9-2.2 GHz	0.9-2.2 GHz	0.9-2.2 GHz	0.9-2.2 GHz	0.9-2.2 GHz	0.9-2.2 GHz	0.9až 2.2 GHz	2 až 900MHz	2 až 900MHz	2 až 900MHz
Analýzator spektra + útlmy Ua [dBuV] *										
HFE 35C + atlen. 20dB (x100) S [µW/m2]**	200000	20000	100000	200000	900	700	999	200000	200000	
HFE 35C + atlen. 20dB (x10) E [mV/m]										
* metóda výberu miesta max hodnota, snímk ** merané v časovom intervale min. 10 minút kde S=výkonová hustota; E= intenzita elektrického poľa; Ua= napätie na svorkách										
Prepočítané namerané hodnoty a ich konverzia:										
Vyhodnotené podľa:	Odporúčania Rakúskou lekárskou komorou príručka: Leitfaden Senderbau Wien 2012									
K ant.										
E [dBuV/m] (iba pre analýzator)										
E [mV/m] HFE 35C + atlen. 20dB	8683	2746	6140	8683	582	514	614	8683	8683	0
E [V/m]	8.683	2.746	6.140	8.683	0.582	0.514	0.614	8.683	8.683	0.000
S [W/m2]	0.200000	0.020000	0.100000	0.200000	0.000900	0.000700	0.000999	0.200000	0.200000	0.000000
S [mW/m2] ( Rakúsko max. hodnota 1)	200.000	20.000	100.000	200.000	0.900	0.700	0.999	200.000	200.000	0.000
S [µW/m2]	200000	20000	100000	200000	900	700	999	200000	200000	0
S [µW/cm2]	20.0000	2.0000	10.0000	20.0000	0.0900	0.0700	0.0999	20.0000	20.0000	0.0000
S [mW/cm2]	20000.000	2000.000	10000.000	20000.000	90.000	70.000	99.900	20000.000	20000.000	0.000
Slovensko - limitné hodnoty Zákon č. 355/2007 -Vyhl.534					limity expozície obyvateľov:					
Vyhl.534 limit 24 hod EL [V/m]	43	43	43	43	43	43	43	58	28	28
Vyhl.534 limit 24 hod S [W/m2]	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	9.0	2.0	2.0
E/EL (pomer nameranej hodnoty k povolenej)	0.204	0.064	0.144	0.204	0.014	0.012	0.014	0.149	0.310	0.000
Zákon č. 355/2007 -Vyhl.534	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený
STN EN 60601-1-2; limit E=10 V/m	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený	neprekröčený
Poznámky - neistoty: Hodnoty ožiarenia nie je možné určiť, keďže nie je známy režim prevádzky vysielačov. Pole je priestorovo silne nehomogénne. Priemerné hodnoty poli by mali byť zdokladované výpočtami na základe znalostí parametrov vysielačov.										
Požiadavky na bezpečnostné limity	Porovnanie s odporúčaniami v iných štátoch			(mimovládne organizácie)			právne nezáväzná			
WHO-IARC: (SAV Belyaev) [µW/m2]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Vorsorgewert Wien (2000); [µW/m2]	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Limit Columbia University [µW/m2]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Columbia University, New York; March 12, 2009	prekröčený	prekröčený	prekröčený	prekröčený	neprekröčen	neprekröčen	neprekröčený	prekröčený	prekröčený	neprekröčen
<b>Idiopatická nesnášlivosť prostredia (Idiopathic Environmental Intolerance, zkratka IEI)</b> vzniknutá z neznámej príčiny										
Limity podľa SBM-2008 pre spálne:	pulzný signál		stály signál		SBM-2003 pulzný signál		stály signál		v Limitoch podľa SBM-2008 sa hodnota [V/m] už neuvažda	
bez anomálie	0.1		1		0.0060		0.019			
anomálie slabá menej ako:	5		50		0.0430		0.137			
anomálie silná menej ako:	100		1000		0.1940		0.613			
anomálie extrémna viacej ako:	101		1001		0.1940		0.614			

*Skupina ľudí označovaných ako electromagnetic hypersensitiv (EHS) reaguje na polia v reálnom čase. Lekári označujú tieto prejavy ako idiopatická neznášanlivosť prostredia – z neznámych príčin, pretože sa tu nejedná o energetické úrovne signálov, ktoré sú považované za postačujúce na ovplyvňovanie vnútro telových prenosov bioinformácií, alebo iných fyzikálnych mechanizmov pôsobenia na organizmus.*

*Normy pre stavebnú biológiu pracujú s takýmito prahovými hodnotami.*



Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

## **6. Porovnanie výsledkov s meraním Regionálneho úradu verejného zdravia Košice č. 6842. z 11.10.2012 a projektu stavby spracovaného firmou CASSTEL s.r.o. Košice pre operátora Slovák Telekom.**

- Hygienický posudok počíta s výkonmi 3x 12,5W a teda nie plným výkonom stanice 6x60W. Táto voľba výkonov nie je vysvetlená a dá sa kedykoľvek softwarovo meniť.
- Výsledky selektívnych krátkodobých meraní nezachytávajú vyťaženie stanice na ktoré je dimenzovaná pri plnej záťaži a preto sú neobjektívne priaznivé a teda nezachytávajú projektovaný stav možného využitia stanice. Najvyššia selektívne nameraná hodnota na 4 poschodí bola 1.49V/m, v porovnaní s najvyššou širokopásmovou metódou merania zo dňa 13.12.2014 s výsledkami 200000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  čo po prepočítaní sa rovná 8.68V/m. Je zrejmé, že táto hodnota je ešte vyššia, pretože pole bolo za merateľnou hranicou meracej súpravy.

## **7. Závery**

### **Pre dané časové obdobie, v ktorom bolo uskutočnené meranie, je možné konštatovať:**

- Limitné hodnoty elektromagnetického žiarenia podľa 534 V Y H L Á Š K Y Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky sú zhodnotené v tabuľke výpočtov. K prekročeniu nedochádza. E/EL (pomer nameranej hodnoty k povolenej) je 0.204
- Odporúčania STN EN 60601-1-2 (pre kardiostimulátory) sa blížia na všetkých meraných miestach k hranici normy a je predpoklad, že ju aj v inom čase prekračujú.
- dlhodobo abstraktné návrhy limitov Limitné hodnoty elektromagnetického žiarenia podľa BAUBIOLOGISCHE RICHTWERTE FÜR SCHLAFBEREICHE a Salzburg z 2002 sú prekročené
- odporúčania Igora Belyaeva a Columbia University sú prekročené
- Hodnoty podľa Umweltmedizinische Beurteilung elektromagnetischer Felder in Gebäuden, strana 11 (1400  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) sú prekročené.



**RSK**

Ing. Pavel Belluš, Autorizovaný stavebný inžinier, 811 03 Bratislava, Hlavatého 2  
Tel.& fax: 00421 02 54414438, Mobil: 0905 517 310, [bellus@radiosatkabel.sk](mailto:bellus@radiosatkabel.sk); [www.radiosatkabel.sk](http://www.radiosatkabel.sk)

**Pramene:**

- [http://www.elektrosmog-messung.at/wp-content/uploads/2012/04/Leitfaden\\_Senderbau\\_LSB.pdf](http://www.elektrosmog-messung.at/wp-content/uploads/2012/04/Leitfaden_Senderbau_LSB.pdf)
- [http://www.baubiologie.de/downloads/english/standard\\_2008\\_englisch.pdf](http://www.baubiologie.de/downloads/english/standard_2008_englisch.pdf)
- [http://www.baubiologie.de/downloads/RICHTWERTE\\_2008.PDF](http://www.baubiologie.de/downloads/RICHTWERTE_2008.PDF)
- <http://www.e-scaling.de/UmweltmedizinischeBeurteilungelektromagnetischerFelderinGeb%E4uden-oberfeld.pdf>
- <http://www.bioinitiative.org/>
- <http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/BioInitiativeReport-RF-Color-Charts.pdf>
- <http://monographs.iarc.fr/ENG/Meetings/vol102-participants.pdf>
- Doc. Ing. Igor Belyaev, DrSc, vedúci Laboratória rádiobiológie, Ústav experimentálnej onkológie, Slovenská akadémia vied: Dostupné štúdie a merania elektromagnetického žiarenia ukazujú na zdravotné riziká prameniace z vystavenia obyvateľov mikrovlnnému žiareniu z bázových staníc na Gorkého ul. č. 3 v Prešove. <http://www.regulaciavysielacov.sk/clanok/medicinske-hladisko>

Vypracoval: Ing. Pavel Belluš

Bratislava 17.12.2014