



## **Protokol č. 1.6/E/15/05**

**o měření elektromagnetického pole v objektu Základní školy Praha - Dolní Chabry a posouzení expoziční situace podle limitů stanovených v nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, v platném znění.**

Akreditovaná zkouška č. 86

**1. Expertíza č.: EX 151175, SZU/03277/2015**

**2. Název a adresa zkušebního pracoviště**

Národní referenční laboratoř pro neionizující elektromagnetická pole a záření  
SZÚ Praha, Šrobárova 48, 100 42 Praha 10  
Tel. 267082918, E-mail: elmag@szu.cz

**3. Počet stránek protokolu 1.6/E/15/05**

4 strany textu, 2 strany přílohy s výsledky měření a obrázkem měřených míst

**4. Měření objednal**

Spolek přátel Chaberské školy  
Spořická 400/34  
184 21 Praha 8 - Dolní Chabry

**5. Místo měření**

- Měření probíhalo na vybraných místech zahrady Základní školy – Praha – Dolní Chabry.
- Měření probíhalo v budově školy v prostoru kuchyňky a v prostoru chodby mezi kuchyňkou a vstupem do kotelny.

**6. Účel**

- Změřit intenzitu elektromagnetického pole.
- Na základě naměřených výsledků posoudit, zda nejsou překročeny nejvyšší přípustné hodnoty pro expozici osob neionizujícímu záření stanovené v nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, v platném znění.

**7. Popis měřených míst**

Měřené oblasti v prostoru zahrady základní školy A a B jsou znázorněny červenou barvou na Obr. 1 v příloze tohoto dokumentu. V prostoru kuchyňky a prostoru mezi kuchyňkou a vstupem do kotelny bylo provedeno měření i vně střešních oken. Tato místa představují díky své poloze maxima expozice v budově základní školy. Kromě základnových stanic umístěných na střeše budovy školy a televizního vysílače Ladví na, který je přímý výhled z kuchyňky, se v okolí nenachází žádný významnější zdroj elektromagnetického pole.



**8. Měřili**

Jiří Kotlan, Lukáš Jelínek (Státní zdravotní ústav)

**9. Měření byli přítomni**

Radka Mlynářová, Jan Mlynář, Radek Lovětínský

**10. Datum a doba měření**

30. září 2015, 9:40 – 11:00 hod.

**11. Měřicí zařízení**

Spektrální analyzátor AARONIA SPECTRAN HF-60105, výrobní číslo 59336, frekvenční rozsah 1 MHz až 9,4 GHz. Nepřesnost měření (nejistota v stanovení konečné veličiny) nepřekračuje u elektrického pole  $\pm 2$  dB. K zachycení signálů byly použity kalibrované antény výrobce Rohde-Schwarz.

**12. Kalibrace měřicího zařízení**

Spektrální analyzátor AARONIA SPECTRAN HF-60105 byl kalibrován ve výrobním závodě dne 21. července 2015. Kalibrační certifikát č. 15-1893. Vnitřní kalibrace byla provedena krátce před měřením.

**13. Nejvyšší přípustné hodnoty stanovené v nařízení vlády č. 1/2008 Sb., v platném znění, s kterými je třeba výsledky měření srovnat**

Pro expozici osob elektromagnetickému záření z intervalu frekvencí od 10 MHz do 10 GHz (vysokofrekvenční elektromagnetické pole) omezuje nařízení vlády č. 1/2008 Sb., v platném znění, pro ostatní osoby měrný výkon absorbovaný v tkáni těla středovaný přes kterýkoli šestiminutový interval a celé tělo osoby vystavené elektromagnetickému poli nejvyšší přípustnou hodnotou 0,08 W/kg. Značí se „SAR“.

Kromě nejvyšších přípustných hodnot stanoví nařízení vlády č. 1/2008 Sb., v platném znění, referenční hodnoty pro dobře měřitelné veličiny, určené tak, že jejich nepřekročení zaručuje, že není překročena ani nejvyšší přípustná hodnota pro měrný absorbovaný výkon. Referenční hodnoty pro hustotu zářivého toku a pro intenzitu elektrického a magnetického pole jsou závislé na frekvenci.

Pro elektromagnetické záření s frekvencí z pásma 10 MHz - 400 MHz je referenční hodnota hustoty zářivého toku pro ostatní osoby rovna  $2 \text{ W/m}^2$ .

Pro elektromagnetické záření s frekvencí z pásma 400 MHz – 2000 MHz je referenční hodnota hustoty zářivého toku pro ostatní osoby dána vztahem  $f / 2 \cdot 10^8 \text{ W/m}^2$ , kde  $f$  je frekvence v hertzech.

Pro elektromagnetické záření s frekvencí vyšší než 2000 MHz je referenční hodnota hustoty zářivého toku pro ostatní osoby rovna  $10 \text{ W/m}^2$ .



**14. Způsob zjišťování intenzity elektromagnetických polí, výsledek měření a porovnání zjištěných hodnot s požadavky nařízení vlády č. 1/2008 Sb., v platném znění**

Pro měření a následný výpočet byly použity metody definované ve standardním operačním postupu č. 6/1.6.

Spektrálním analyzátozem byla ověřena úroveň vysokofrekvenčních elektromagnetických polí ve frekvenčním pásmu 20 MHz až 3000 MHz. Pro měření byla následně vybrána frekvenční pásma, v nichž byla naměřená intenzita elektrického pole vyšší než šumové pozadí. Ve frekvenčních pásmech vyšších než 3000 MHz nebylo měření provedeno. V těchto pásmech je díky malému výkonu a vysoké směrovosti antén expozice zanedbatelná.

Během měření vysokofrekvenčních polí spektrálním analyzátozem byl nastaven na analyzátozu režim „Max-hold“. V tomto režimu přístroj zaznamenává a ukládá do paměti i signály vyskytnuvší se jen krátkou dobu během měření, takže výsledek měření dává větší hodnotu, než je časový průměr pro dobu měření, a zaznamená i pole od vysílačů, které v době měření pracovaly jen po krátkou dobu. Naměřené údaje byly uloženy a vyhodnoceny na počítači.

Měřena byla dvě místa na zahradě základní školy. V prostoru kolem dětského hřiště (místo A na obr. 1) celková expozice elektromagnetickému poli nepřesahuje 4,5 % z nejvyšší přípustné hodnoty pro ostatní osoby. V druhém měřeném místě zahrady (místo B na obr. 1) celková expozice elektromagnetickému poli nepřesahuje 4,2 % z nejvyšší přípustné hodnoty pro ostatní osoby.

V prostoru kuchyňky a v prostoru chodby mezi kuchyňkou a vstupem do kotelny celková expozice elektromagnetickému poli nepřesahuje 4,0 % z nejvyšší přípustné hodnoty pro ostatní osoby.

Měření vně střešních oken v prostoru kuchyňky a v prostoru chodby mezi kuchyňkou a vstupem do kotelny představuje absolutní maximum expozice a současně díky svému umístění se jedná o nepříliš reálný případ expozice. Celková expozice elektromagnetickému poli v těchto místech nepřesahuje 11 % z nejvyšší přípustné hodnoty pro ostatní osoby.

Elektromagnetické pozadí od vzdálených zdrojů bylo měřeno vně střešního okna v kuchyňce s přímým výhledem na televizní vysílač Ládví. Hodnota expozice byla přičtena ke všem ostatním měřením.

Podrobnější vyhodnocení expozice je uvedeno v Tabulce 1 na konci protokolu.



**15. Závěr**

V žádném měřeném místě budovy a okolí Základní školy Praha – Dolní Chabry na adrese Spořická 400/34, Praha 8 - Dolní Chabry nebylo zjištěno překročení nejvyšší přípustné hodnoty pro měrný výkon absorbovaný v těle ostatních osob stanovené v nařízení vlády č. 1/2008 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením, v platném znění.

**16. Upozornění**

*Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky měření se týkají jen předmětu měření a že protokol nenahrazuje jiné dokumenty správního charakteru. Protokol se bez písemného souhlasu laboratoře nesmí reprodukovat jinak, než celý. Dílčí citace textu jsou možné pouze tehdy, nebude-li tím změněn smysl protokolu. V každém případě musí být uveden pramen.*

Datum: 9. října 2015

Vypracoval: Ing. Jiří Kotlan  
pracovník Národní referenční laboratoře pro neionizující elektromagnetická pole a záření

Schválil: Ing. Zuzana Mathauserová  
technický vedoucí Laboratoře fyzikálních faktorů



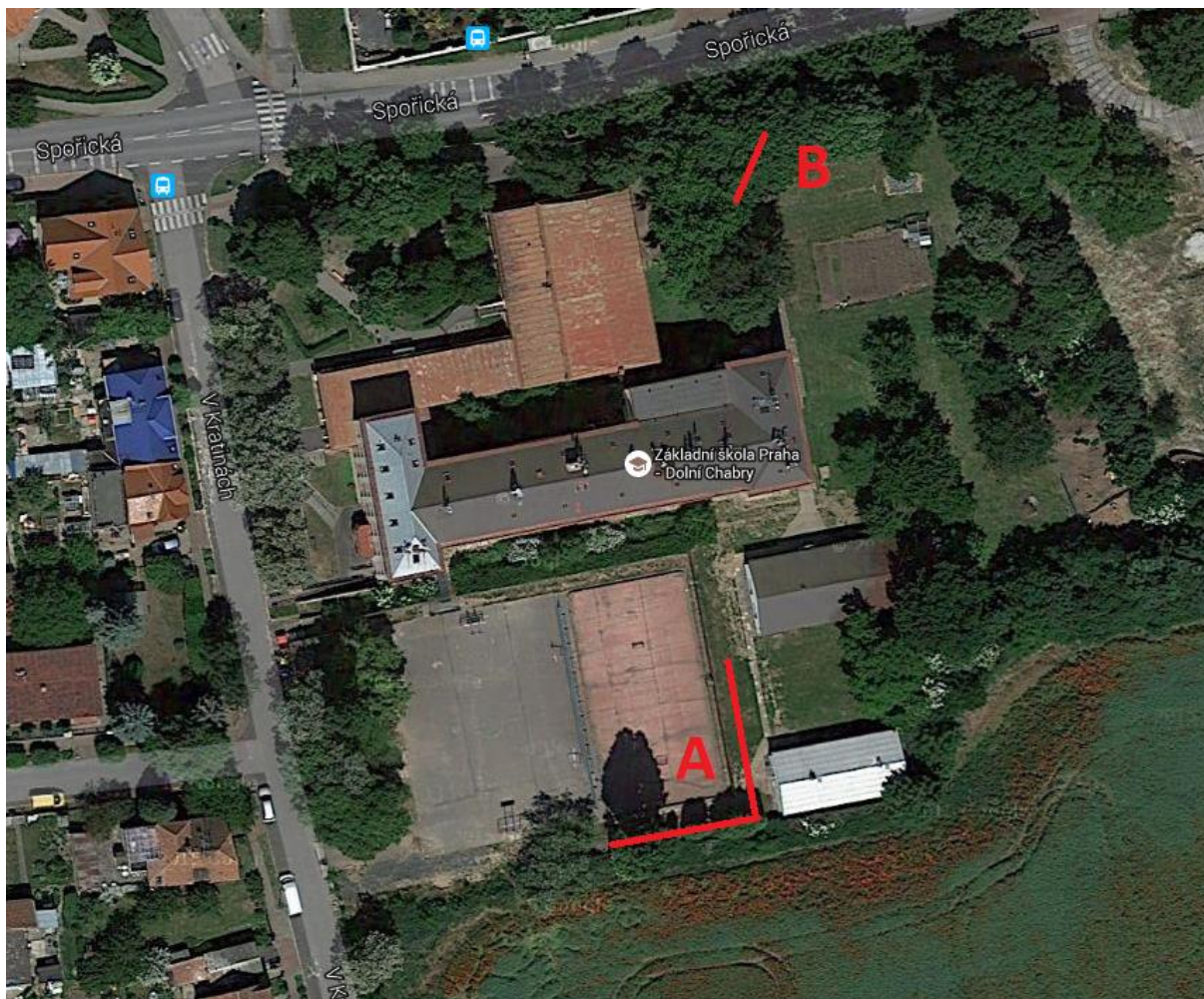
**Státní zdravotní ústav**  
**Centrum laboratorních činností**  
**Laboratoř pro fyzikální faktory**  
**Zkušební laboratoř č. 1206, akreditovaná ČIA**  
**podle normy ČSN EN ISO/IEC17025**

Tabulka 1. Výsledky měření

Místo měření	Frekvenční pásmo	Intenzita el. pole*	Hustota zářivého toku*	Procento z příslušné ref. hodnoty**
	[MHz]	[V/m]	[W/m <sup>2</sup> ]	[%]
Zahrada školy – místo A	785-825	1,2	0,0041	0,10
	920-960	2,6	0,018	0,37
	2110-2170	1,8	0,0091	0,091
Zahrada školy – místo B	785-825	0,55	0,00081	0,020
	920-960	2,3	0,014	0,29
	2110-2170	0,68	0,0012	0,012
Prostor kuchyňky a chodby ke kotelně	785-825	0,50	0,00067	0,017
	920-960	0,54	0,00077	0,016
	2110-2170	0,74	0,0014	0,014
Prostor kuchyňky a chodby ke kotelně – vně oken	785-825	3,4	0,030	0,75
	920-960	8,8	0,21	4,4
	2110-2170	7,4	0,14	1,4
Střešní okno - kuchyňka	560-785	2,7	0,019	0,56
	430-500	5,3	0,076	3,3

\* Hustota zářivého toku je vypočítána z celkového výkonu zachyceného v daném pásmu a ukazuje tak průměrnou hodnotu výkonu. Intenzita elektrického pole byla vypočítána z této průměrné hustoty zářivého toku.

\*\* Na rozdíl od hustoty zářivého toku a intenzity elektrického pole je procento z referenční hodnoty počítáno zvlášť pro každou frekvenci a ukazuje tak skutečnou expozici.



Obr. 1 Měřené oblasti na zahradě základní školy jsou znázorněny červenou barvou a označeny písmeny A a B.