

# Představení projektu

**Vliv okolního  
elektromagnetického pole  
na měření a hodnocení  
IEMG**



**projekt**

**SZÚ**

**ve spolupráci s**

**GETA Centrum s.r.o.**

## Hlavní cíl projektu

**Určit pracovní prostředí, ve kterých nelze pro hodnocení lokální svalové zátěže použít metodu IEMG z důvodu zkreslení výsledků nadměrným el.mag. rušením**

### Postup:

- **vytipovat práce a prostředí, kde dochází k výskytu el.mag. pole a k rušení,**
- **v těchto provozech provést měření lokální svalové zátěže souběžně s měřením el.mag. rušení,**
- **vyhodnotit vliv el.mag. pole na měřené hodnoty**

# Metodika - měření

## Pracovní prostředí:

- reálné pracovní prostředí, podmínky obdobné měření lokální svalové zátěže přístrojem EMG Holter

## Měřený pracovník:

- standardní kompletní set pro měření LSZ, který zaznamenává svalovou aktivitu (zatíženou el.mag. rušením)
- set pro souběžné měření samotného el.mag. rušení

## Fantomové elektrody:

- pro měření rušení je místo běžných EMG elektrod a svodů použito fantomových elektrod v podobě spojených (zkratovaných) vodičů shodné délky, materiálu, elektrických a magnetických vlastností
- fantomové elektrody jsou umístěny mezi standardní EMG elektrody

# Metodika - měření

## Co se měří a zaznamenává:

- **lokální svalová zátěž - IEMG (EMG Holter)**
- **elektromagnetické rušení měřeného IEMG (EMG Holter)**
- **elektromagnetické pole (MASCHEK ESM 100)**
- **videozáznam (videokamera)**

# Typy el.mag. rušení z hlediska měření IEMG

## nízkofrekvenční

- frekvenční pásmo EMG - nelze odfiltrovat
- vysokoenergetické
- časově omezené
- souvisí s pracovním procesem
- **Ize identifikovat**
- Ize simulovat / nelze simulovat / není třeba simulovat

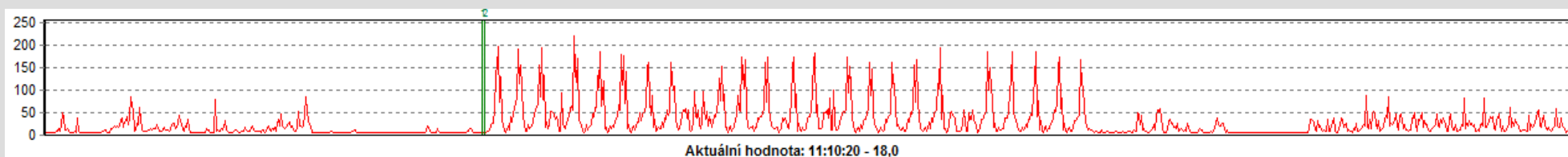
## vysokofrekvenční

- velmi vysoké frekvence - **LZE odfiltrovat**
- nízkoenergetické
- kontinuální
- nesouvisí s pracovním procesem
- nelze snadno identifikovat

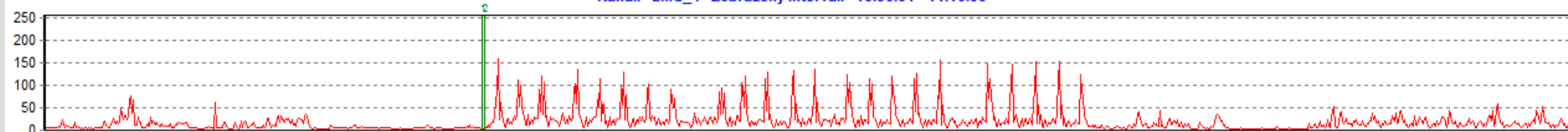
# Nízkofrekvenční rušení - lze simulovat

## Bodové sváření

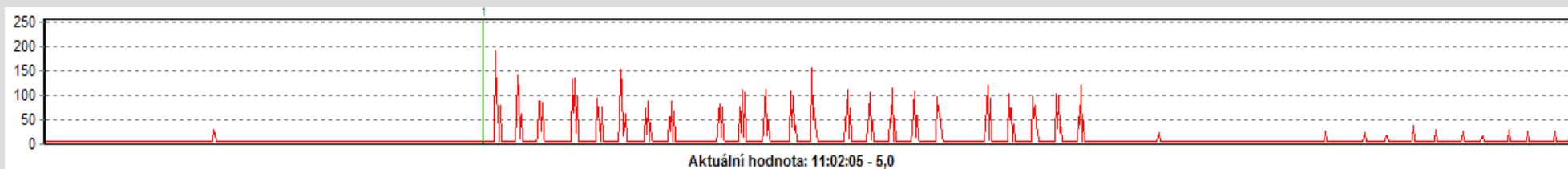
### EMG



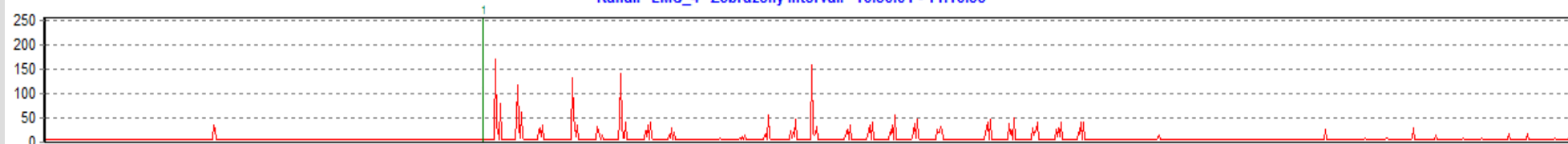
Kaná: EMG\_4 Zobrazený interval: 10:50:01 - 11:10:33



## Fantom



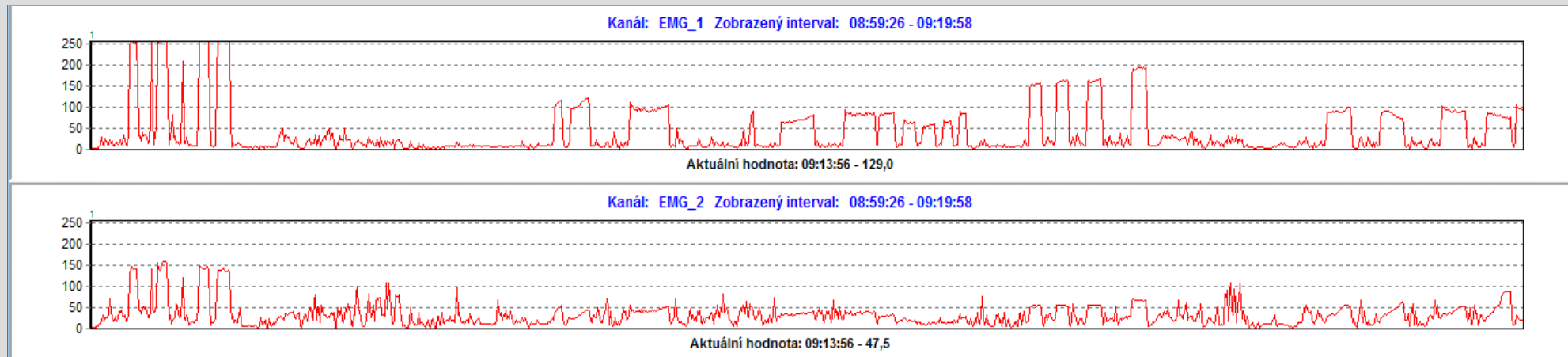
Kaná: EMG\_4 Zobrazený interval: 10:50:01 - 11:10:33



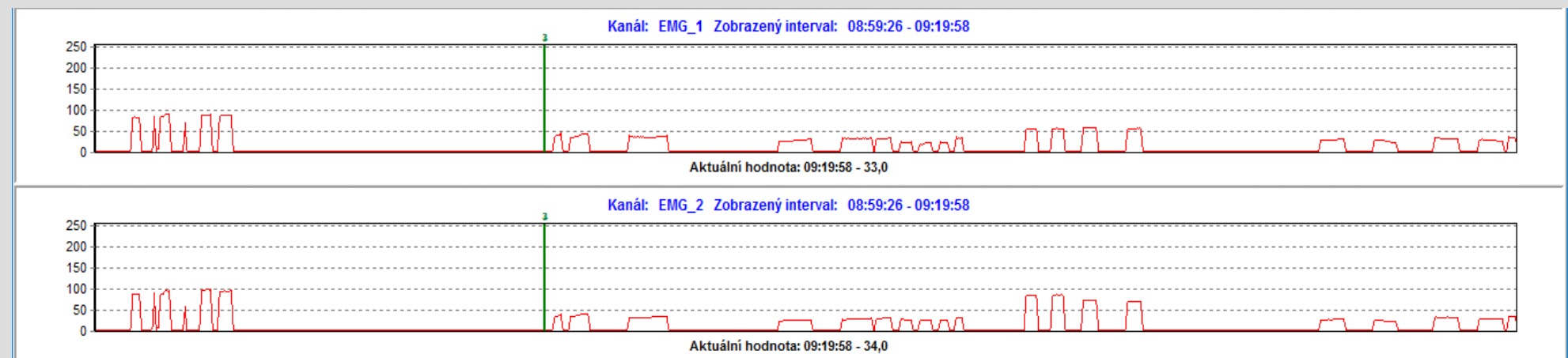
# Nízkofrekvenční rušení - nelze simulovat

## Sváření v ochranné atmosféře

### EMG



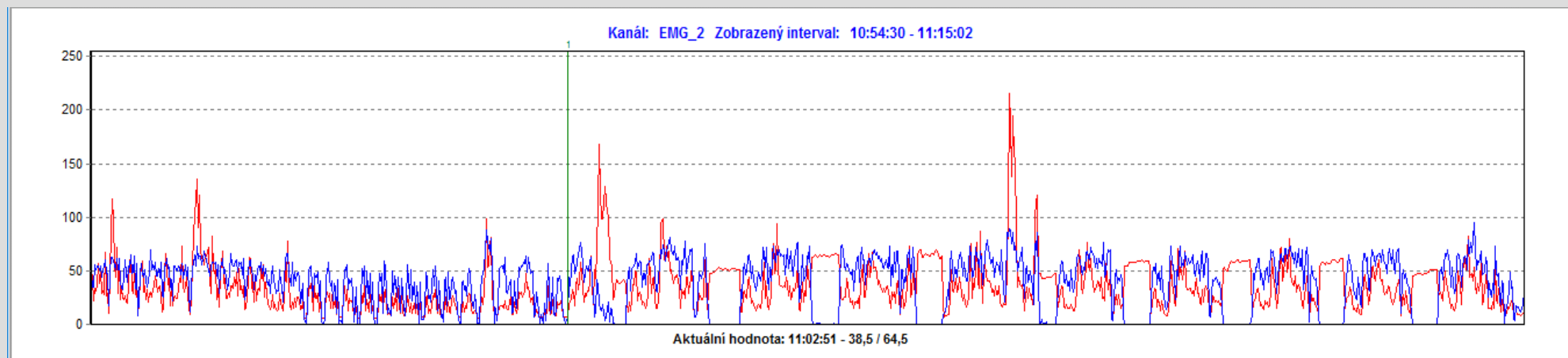
### Fantom



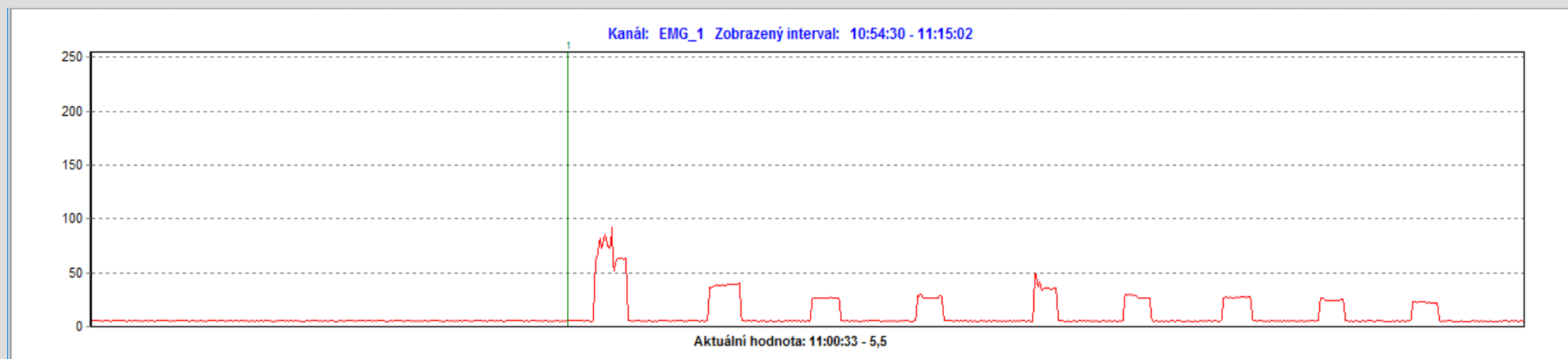
# Nízkofrekvenční rušení - není třeba simulovat

## Indukční ohřev - pájení

### EMG



### Fantom

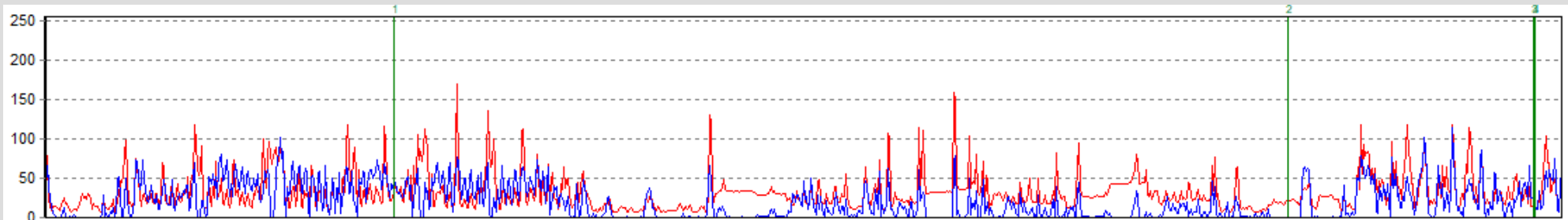
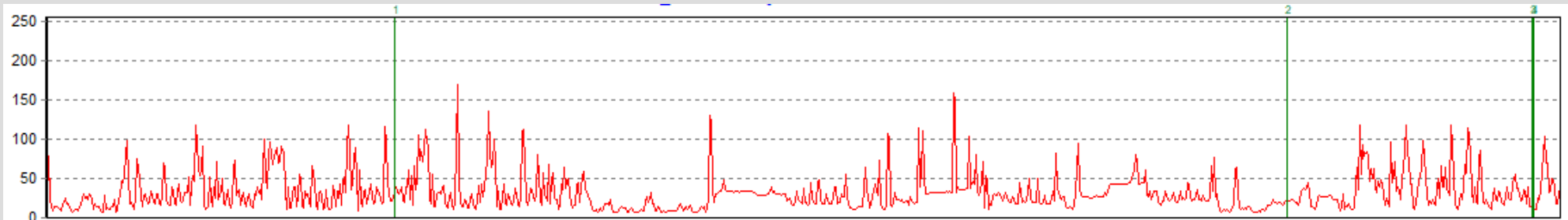




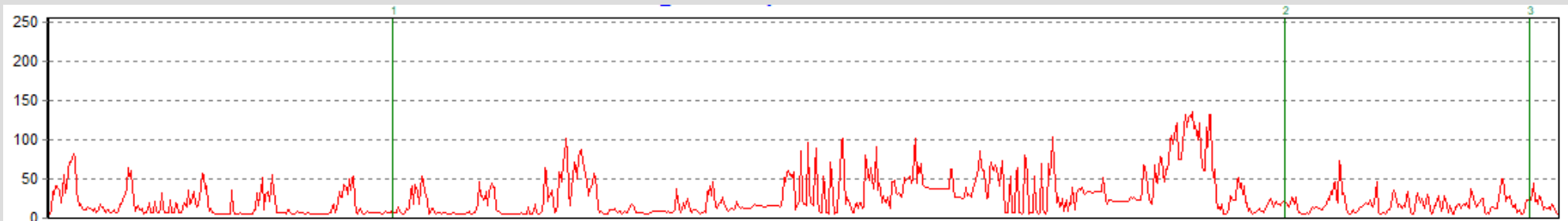
# Vysokofrekvenční rušení - LZE odfiltrovat

Montážní práce - nástroje ovládané Wi-Fi / Bluetooth

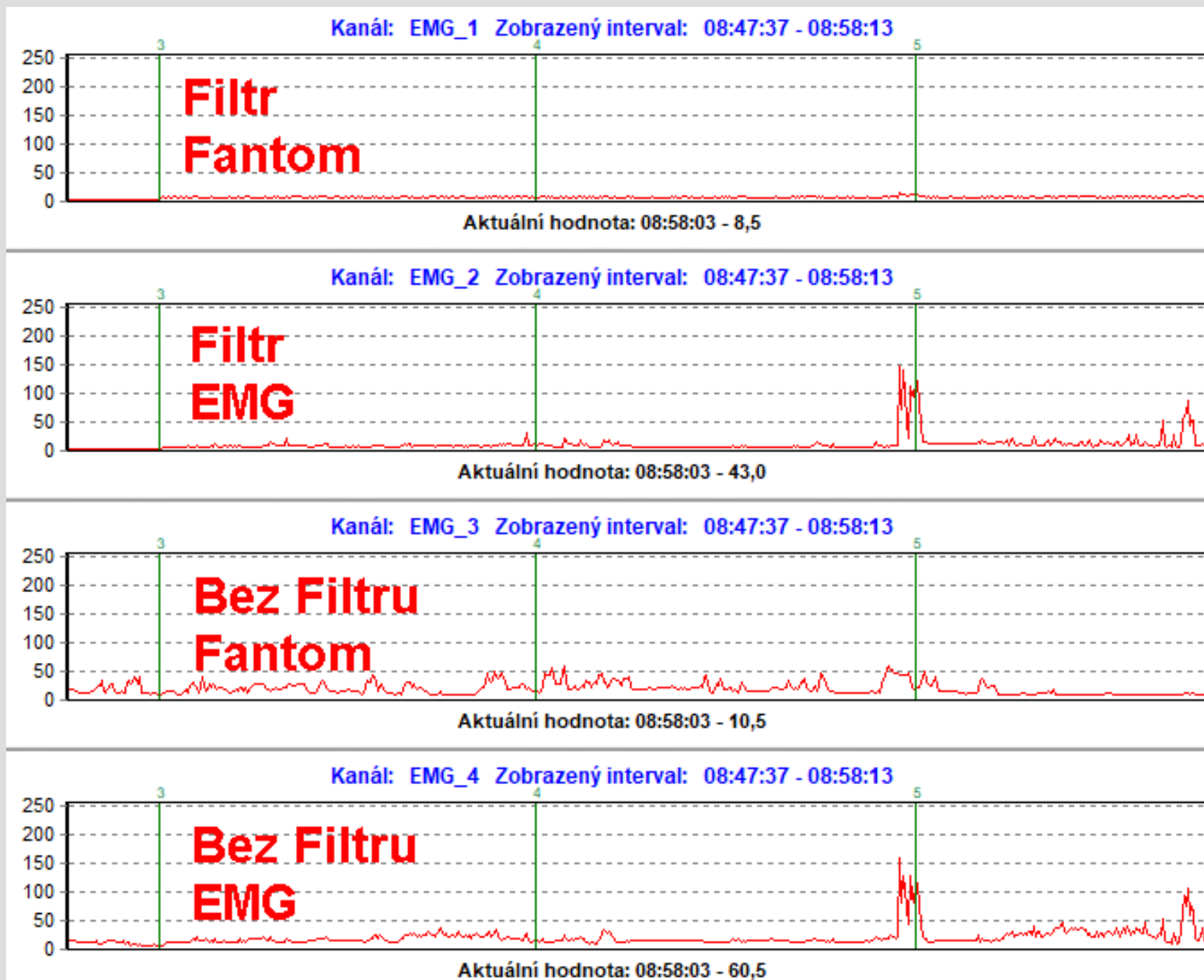
**EMG / EMG + Frekvence**



**Fantom**



# Vysokofrekvenční rušení - filtrace



## Filtr el.mag. rušení - popis

### Přístroj EMG Holter, typ EMG I / EMGh2

- filtr zabudován do EMG/EKG předzesilovačů
- jednoduchý pasivní filtr prvního řádu - „**RC článek**“
- mezní frekvence 5 kHz
- servisní organizace bude filtr dodatečně zapojovat do všech modulů při pravidelné BTK

# Závěr - vyšetření měřeného místa

## Zjistit, zda je na pracovišti riziko el.mag. rušení

- **nízkofrekvenční**

- frekvence: jednotky Hz - desítky kHz
- proud: desítky ampér

- **vysokofrekvenční**

- vyšší frekvence
- bezdrátové technologie (Wi-fi, Bluetooth,...)

- **obecně**

- udělat krátké měření bez vynakládání sil v celém prostoru plánovaného měření - objektivní zjištění stavu prostředí

## Závěr - snížení vlivu rušení

- **zvážit možnost simulace bez proudu**
- **použít EMG Holter s upravenými moduly**
- **použít kroucenou dvojlinku (elektrodové svody)**
- **pořídit videozáznam**
  - **snazší odhalení zarušených částí signálu**



**Národní referenční pracoviště pro  
fyziologii a psychofyziologii práce  
Státní zdravotní ústav  
Šrobárova 48  
Praha 10**

**GETA Centrum s.r.o.  
Podhajská pole 755/5  
181 00 Praha 8  
telefon: 271 731 264  
info@getacentrum.cz  
www.getacentrum.cz**