

CVVxx2023/4600017054rev.0

dňa: 1.1.2023

## SEIZMICKÉ MERANIE

*Mimoriadna správa zo dňa 1.1.2023*

Objednávka č.: 4600017054		Vydané dňa:
	Meno:	Podpis:
Vypracoval:		
Overil:		
Schválil:		
Počet strán:12	Počet výtlačkov:	Výtlačok č.:

## Riadenie dokumentu

### História revízií

<i>Dátum</i>	<i>Autor</i>	<i>Revízia</i>	<i>Dôvod zmeny</i>	<i>Popis úpravy a spôsob zapracovania</i>

## **Anotácia**

Predkladaná správa je vypracovaná na základe uzatvorenej ZoD č. 4600017054 medzi spoločnosťami SE,a.s. a CVV,s.r.o. Obsahom tejto mimoriadnej samostatnej správy je popis a základné údaje seizmického javu zo dňa 1.1.2023 vypracovaného v zmysle bodu predmetu diela č. 1.2.3.

## **OBSAH**

Anotácia .....	3
OBSAH .....	4
ZOZNAM TABULIEK .....	4
ZOZNAM OBRÁZKOV .....	4
Definície pojmov .....	5
Zoznam skratiek .....	6
1. Popis udalosti .....	7
2. Vplyv zemetrasenia na lokalitu SE-EBO .....	8
3. Vplyv zemetrasenia na lokalitu SE-EMO.....	9
Príloha č.1: Mapa s vyznačeným epicentrom zemetrasenia dňa 1.1.2023 .....	10
Príloha č.2: Priebeh zrýchlení zaznamenaný na seizmickej stanici Bohunice v lokalite SE-EBO .....	11
Príloha č.3: Priebeh zrýchlení zaznamenaný na seizmickej stanici Mochovce v lokalite SE-EMO .....	12

## **ZOZNAM TABULIEK**

**Nenašli sa žiadne položky zoznamu obrázkov.**

## **ZOZNAM OBRÁZKOV**

**NENAŠLI SA ŽIADNE POLOŽKY ZOZNAMU OBRÁZKOV.**

## Definície pojmov

### **Akcelerogram**

Časový záznam zrýchlenia pohybu pôdy.

### **Epicentrum zemetrasenia**

Priemet hypocentra na zemský povrch.

### **Frekvenčné spektrum**

Fourierova transformácia časového záznamu rýchlosti pohybu pôdy ( transformácia z časovej oblasti do frekvenčnej oblasti), pri zobrazení spektra sa používa ako x-ová os frekvencia (Hz) a ako y-ová os amplitúda rýchlosti alebo zrýchlenia pôdy pre danú frekvenciu.

### **Hypocentrum zemetrasenia**

Bod v zemi, kde vzniklo zemetrasenie reprezentované zemepisnými súradnicami a hĺbkou.

### **Lokálne zemetrasenie**

Zemetrasenie lokalizované v okruhu do 30km od JE.

### **Magnitúdo zemetrasenia**

Bezrozmerná hodnota určujúca veľkosť zemetrasenia.

### **Regionálne zemetrasenie**

Zemetrasenie lokalizované v okruhu do 30km do 300km od JE.

### **Velocigram**

Časový záznam rýchlosti pohybu pôdy.

### **Zrýchlenie PGA (Peak Ground Acceleration)**

Zrýchlenie na voľnom poli pre zemetrasenie, ktoré môže vzniknúť s pravdepodobnosťou 1 x za 10 000 rokov (tzv. maximálne výpočtové zemetrasenie).

## Zoznam skratiek

CVV, s.r.o.	Centrum pre vedu a výskum,s.r.o.
JE EBO V2	Jadrová elektráreň 3.a 4.blok EBO
JE EMO	Jadrová elektráreň 1.a 2.blok EMO
MAAE	Medzinárodná agentúra pre atómovú energiu
M <sub>L</sub>	lokálne magnitúdo
Pg čas	čas nasadenia, ktorý predstavuje príchod priamej seizmickej objemovej P vlny
Pn čas	čas nasadenia, ktorý predstavuje príchod seizmickej objemovej P vlny od Mohorovičičovej diskontinuity (rozhranie medzi kôrou a plášťom zeme)
SE, a.s.	Slovenské elektrárne, a.s.
SE-EBO	Slovenské elektrárne, a.s., závod Atómové elektrárne Bohunice
SE-EMO	Slovenské elektrárne, a.s., závod Atómové elektrárne Mochovce
Sg čas	čas nasadenia, ktorý predstavuje príchod priamej seizmickej objemovej S vlny
Sn čas	čas nasadenia, ktorý predstavuje príchod objemovej seizmickej S vlny od Mohorovičičovej diskontinuity (rozhranie medzi kôrou a plášťom zeme)
ÚVZ SAV	Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied v.v.i.
ZoD	Zmluva o dielo

## 1. Popis udalosti

Dňa 1.1.2023 bolo zaregistrované lokálne zemetrasenie v Strážovských Vrchoch, v okolí Trenčianskych Teplíc. Lokálne magnitúdo zemetrasenia bolo  $ML = x.x$ . Epicentrum zemetrasenia malo vzdialenosť cca  $xx$  km od lokality SE-EBO a cca  $xx$  km od lokality SE-EMO. Hodnotenie zemetrasenia v správe je založené na meraniach z 11 staníc siete SE-EBO a 11 staníc siete SE-EMO. Zemetrasenie bolo zachytené na všetkých 22 meracích staniciach. Hĺbka zemetrasenia bola  $xx$  km.

Zemetrasenie malo predbežne makroseizmické účinky okolo 3 až 4 stupňa EMS-98 na území Slovenska.

Prehľad parametrov zemetrasenia je nasledujúci:

Číslo	Dátum	Čas vzniku	Zemepisné súradnice		Hĺbka	Lokálne magnitúdo
			Z-dĺžka	Z-šírka		
01	xx.xx.xxxx					

Dátum a čas vzniku uvádzajú, kedy zemetrasenie vzniklo. Čas UTC je čas posunutý od nášho letného času o dve hodiny. Zemepisná dĺžka a šírka sú súradnice epicentra (priemet ohniska na povrchu Zeme). H je hĺbka ohniska zemetrasenia. ML je lokálne magnitúdo zemetrasenia.

Epicentrum zemetrasenia je uvedené v Prílohe č.1.

Záznam zemetrasenia zo seizmickej stanice Bohunice nachádzajúcej sa v lokalite SE-EBO je uvedený v Prílohe č.2.

Záznam zemetrasenia zo seizmickej stanice Mochovce nachádzajúcej sa v lokalite SE-EMO je uvedený v Prílohe č.3.

Na seizmickej stanici Bohunice v lokalite SE-EBO boli zaznamenané nasledovné maximálne hodnoty zrýchlenia:

$$A_{\max v} = X,XX \text{ cms}^{-2}$$

$$A_{\max h} = X,XX \text{ cms}^{-2}$$

Na seizmickej stanici Mochovce v lokalite SE-EMO boli zaznamenané nasledovné maximálne hodnoty zrýchlenia:

$$A_{\max v} = X,XX \text{ cms}^{-2}$$

$$A_{\max h} = X,XX \text{ cms}^{-2}$$

## **2. Vplyv zemetrasenia na lokalitu SE-EBO**

Maximálne zrýchlenie v areáli SE-EBO zo zemetrasenia dosiahlo hodnotu menej ako  $1\text{cms}^2$  a systémom monitorovania seizmickej aktivity nebola táto udalosť zaregistrovaná. SYSCOM pre technológiu JE EBO V2 má nastavené medze trigrovania (medze registrácie) pre 3 snímače na hodnotu  $5\text{mg}=5\text{cms}^2$  a pre jeden snímač (na základovej doske) na hodnotu  $1\text{mg}=1\text{cms}^2$ . Z toho vyplýva, že systém SYSCOM nemôže registrovať slabšie seizmické udalosti pod touto medzou a preto nezachytil ani uvedené zemetrasenie.

Z horeuvedených výsledkov možno vyvodiť, že uvedené zemetrasenie malo epicentrum v širšom regióne lokality SE-EBO. Hodnota maximálneho zrýchlenia v areáli SE-EBO dosiahla menej ako  $1\text{cms}^2$ . Zemetrasenie svojou veľkosťou patrí medzi tzv. stredne silné mikrozemetrasenia. Z uvedených dát je možné jednoznačne vyvodiť, že JE EBO V2 nebola seizmicky ohrozená v dôsledku tohto zemetrasenia.

Zemetrasenie nemalo žiadny vplyv na bezpečnú prevádzku blokov JE EBO V2.



### **3. Vplyv zemetrasenia na lokalitu SE-EMO**

Maximálne zrýchlenie v areáli SE-EMO zo zemetrasenia dosiahlo hodnotu menej ako  $1\text{cms}^2$  a systémom monitorovania seizmickej aktivity nebola táto udalosť zaregistrovaná. SYSCOM pre technológiu JE EMO má nastavené medze triggovania (medze registrácie) pre 3 snímače na hodnotu  $5\text{mg}=5\text{cms}^2$  a pre jeden snímač (na základovej doske) na hodnotu  $1\text{mg}=1\text{cms}^2$ . Z toho vyplýva, že systém SYSCOM nemôže registrovať slabšie seizmické udalosti pod touto medzou a preto nezachytil ani uvedené zemetrasenie.

Z horeuvedených výsledkov možno vyvodit', že uvedené zemetrasenie malo epicentrum v širšom regióne lokality SE-EMO. Hodnota maximálneho zrýchlenia v areáli SE-EMO dosiahla menej ako  $1\text{cms}^2$ . Zemetrasenie svojou veľkosťou patrí medzi tzv. stredne silné mikrozemetrasenia. Z uvedených dát je možné jednoznačne vyvodit', že JE EMO12 neboli seizmicky ohrozené v dôsledku tohto zemetrasenia.

Zemetrasenie nemalo žiadny vplyv na bezpečnú prevádzku blokov JE EMO.

## **Príloha č.1: Mapa s vyznačeným epicentrom zemetrasenia dňa 1.1.2023**

## **Príloha č.2: Priebeh zrýchlení zaznamenaný na seizmickej stanici Bohunice v lokalite SE-EBO**

## **Príloha č.3: Priebeh zrýchlení zaznamenaný na seizmickej stanici Mochovce v lokalite SE-EMO**