

Technická špecifikácia na výskum historických zemetrasení v zdrojovej zóne Dobrá Voda

1. Účel

Účelom je získanie maximálneho množstva informácií, ktorými by bolo možné verifikovať, prípadne spresniť vybrané parametre seizmického pohybu na lokalite Nového jadrového zdroja (ďalej iba NJZ) s väzbou na významné historické zemetrasenia, ktoré významne vstupujú do výpočtu seizmického ohrozenia lokality NJZ.

Požiadavky na realizáciu tejto činnosti sú bližšie špecifikované v kapitole Predmet diela.

2. Predmet diela

Vypracovať štúdiu, ktorá by umožnila reinterpretáciu a prehodnotenie inštrumentálnych a makroseizmických magnítud zemetrasení 10. januára 1906 (hlavný otras), 16. januára 1906 (najsilnejší dotras) a slabších dotrasov, resp. 5./6. marca 1930 a jeho dotrasov a s nimi súvisiacich seizmických udalostí v ohniskovej oblasti Dobrá Voda, spresnenie lokalizácie epicentier týchto zemetrasení a zníženie neurčitostí seizmologickej databázy NJZ.

Výsledkom má byť štúdia, skladajúca sa z Čiastkových plnení (ďalej iba ČP), ktoré spolu tvoria Dielo:

- ČP 1 Plán kvality.
- ČP 2 Kritická analýza a identifikácia primárnych prameňov o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930.
- ČP 3 Identifikácia existujúcich inštrumentálnych záznamov dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930.
- ČP 4 Predbežná sumarizácia získaných dát pre zapracovanie do dokumentov: *Zadávacia bezpečnostná správa NJZ a Projektový zámer na fyzikálno-technické riešenie jadrového zariadenia v úrovni zadávacieho projektu*
- ČP 5 Prvotné spracovanie a vyhodnotenie dát z výskumu dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930 a návrh ďalšieho postupu.

Dielo musí byť dostatočne obsahovo i formálne vhodným podkladom na vypracovanie dokumentácie pre:

- procesy získavania Súhlasu na umiestnenie stavby jadrového zariadenia (v zmysle zákona č. 541/2004 Z. z. (Atómový zákon) v platnom znení),
- procesy umiestňovania stavieb (v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. (Stavebný zákon) v platnom znení, resp. zákona č. 200/2022 Z. z. (Zákon o územnom plánovaní), ktorý nadobudne účinnosť 1. 4. 2024 ,
- posúdenie seizmického ohrozenia lokality v zmysle bezpečnostných návodov Medzinárodnej agentúry pre atómovú energiu.

Ak súčasťou prác budú aj rokovania s tretími stranami, návštevy archívov, terénne obhliadky či iné prieskumné práce, bude o nich a termíne ich konania s dostatočným predstihom na Kontrolných dňoch projektu informovaný Objednávateľ, tak, aby sa ich v prípade záujmu mohli zúčastniť aj jeho zástupcovia.

Postup prác a navrhované technické riešenia budú prerokovávané na kontrolných dňoch projektu a príp. na iných pracovných stretnutiach. Dohodnuté zámery budú zaznamenané vo forme Zápisu z Kontrolného dňa, prípadne Zápisu z rokovania. Rozhodnutia prijaté na Kontrolných dňoch sa považujú za pokyny Objednávateľa, v súlade s ktorými je Zhotoviteľ povinný vykonávať Dielo.

ČP 1 Plán kvality

Zámer dokumentu

Zámerom je opísať organizačné a technické opatrenia Zhotoviteľa (vykonávateľa predmetu zmluvy) zamerané na zabezpečenie kvality a na plán práce činností pri vykonávaní Diela. Plán kvality stanovuje činnosti a k nim osoby, zodpovednosti, právomoci a vzájomné väzby osôb, ktoré riadia, vykonávajú, hodnotia a overujú tieto činnosti.

Účel dokumentu

Účelom dokumentu je dokladovať Úradu jadrového dozoru SR, prípadne iným dozorným orgánom, že všetky činnosti tohto diela boli vykonávané s prihliadnutím a dôrazom na kvalitu spracovania dokumentu a samotných výstupných dát.

Rozsah plnenia

1. Zhotoviteľ vypracuje návrh dokumentu „Plán kvality“ podľa STN EN ISO 10005 a ďalších súvisiacich noriem v platnom znení.
2. V prípade, že Zhotoviteľ nemá zavedený vlastný systém tvorby Plánov kvality, spracuje tento plán podľa šablóny Plánu kvality Objednávateľa, ktorá mu bude odovzdaná po podpise zmluvy.
3. Súčasťou Plánu kvality bude okrem iného aj kapitola, ktorá popisuje komunikáciu a komunikačné toky medzi Zhotoviteľom a Objednávateľom, vrátane kontaktných osôb a kontaktných údajov. .
4. Prvý návrh Plánu kvality je Zhotoviteľ povinný predložiť Objednávateľovi do dvadsaťjeden pracovných dní po podpise Zmluvy.
5. Objednávateľ je povinný odsúhlasiť predložený návrh v zmysle nižšie uvedenej kapitoly Pripomienkovanie výstupov.
6. Zhotoviteľ bude realizovať Dielo podľa Plánu kvality preskúmaného Objednávateľom.
7. Predloženie a schválenie Plánu kvality je podmienkou prebratia plnení ostatných ČP.

Forma výstupu

V zmysle kapitoly 5.

ČP 2 Kritická analýza a identifikácia primárnych prameňov o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930

Zámer štúdie

Pre úlohu je kľúčovou analýza nasledovných zdrojov o historických zemetraseniach v oblasti Dobrej Vody:

- Réthly, A.: Az 1906. évi Magyarországi Földrengések. A. M. Kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnesség Intézet Budapest [1907] (ďalej len Réthlyho správa)
- Zátpek, A.: Erdbebenbeobachtungen in der Slowakei und in ehem. Karpathenrussland 1923 – 1938. Zemětrésná pozorování na Slovensku a býv. Podkarpatské Rusi 1923 – 1938. Veröffentlichungen des Instituts für Geophysik in Prag; Spezialarbeit Nr. 2. Publikace Geofysikálního ústavu v Praze; Speciální práce č. 2. Geof. Úst. Praha [1940] (ďalej len Zátpekova správa).

Účel štúdie

Výsledky štúdie budú použité na reinterpretáciu a prehodnotenie inštrumentálnych a makroseizmických magnitúd zemetrasení 10. januára 1906 (hlavný otras), 16. januára 1906 (najsilnejší dotras) a slabších dotrasov, resp. 5./6. marca 1930 a jeho dotrasov v ohniskovej oblasti Dobrá Voda, spresnenie lokalizácie epicentier týchto zemetrasení a zníženie neurčitostí seizmologickej databázy NJZ.

Rozsah plnenia

Zhotoviteľ vypracuje dokument „Kritická analýza a identifikácia primárnych prameňov o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930“.

Výstup bude okrem iného tvoriť:

1. Scan relevantných častí oboch správ, vrátane ich príloh.
2. Zoznam názvov lokalít použitých v Réthlyho a Zátopkovej správe stotožnených so súčasnými názvami (pre tie názvy miest, obcí a miestnych označení, ktoré sa nezhodujú s dnes používanými názvami).
3. Slovenský preklad Réthlyho správy (minimálne preklad všetkých častí, ktoré majú akýkoľvek vzťah k zemetraseniam na D. Vode a okolí a nie sú písané v slovenskom, resp. českom jazyku) kvalifikovaným prekladateľom. Súčasťou prekladu budú aj Réthlyho mapy izoseist dobrovodských zemetrasení (z 10. januára aj následných dotrasov) s názvami miest a obcí používaných v súčasnosti. Za výber prekladateľa a validáciu prekladu zodpovedá zhotoviteľ.
4. Zoznam nových informácií získaných z prekladu Réthlyho správy a ich analýza vrátane dopadu získaných poznatkov na seizmologické činnosti v rámci Projektu NJZ a na výskum lokality NJZ.
5. Identifikácia zdroja informácie ku každej lokalite s evidovanými makroseizmickými účinkami zemetrasenia.
6. Mapová dokumentácia získaná prevedením makroseizmických pozorovaní Réthlyho a Zátopkovej správy do aktuálnej mapovej dokumentácie.
7. Výsledky porovnania identifikovaných lokalít s lokalitami podľa katalógu KÁRNÍK, MICHAL & MOLNÁR [1958] a s atlasom izoseist PROCHÁZKOVÁ & KÁRNÍK [1978].
8. Výsledky bádateľského prieskumu tzv. Michalovho makroseizmického archívu na Geofyzikálnom ústave AV ČR – v prípade získania dodatočných informácií a prípadných ďalších prameňov i scany a opis nových informácií a ich analýza.
9. Identifikácia archívov a v nich sa nachádzajúcich archívnych fondov na území Slovenskej republiky, v prípade potreby tiež v okolitých štátoch (Česká republika, Rakúsko a Maďarsko), spracovaný na základe analýz oboch správ a dodatočných údajov z katalógov KÁRNÍK, MICHAL & MOLNÁR [1958], KÁRNÍK [1971] a atlasu izoseist PROCHÁZKOVÁ & KÁRNÍK [1978].
10. Bádateľský výskum v archívnych fondoch na území Slovenskej republiky za účelom vyhľadávania primárnych prameňov o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930, v prípade potreby tiež v okolitých štátoch (Česká republika, Rakúsko a Maďarsko) a podporný knižničný výskum v dobovej tlači a periodikách.
11. Zhodnotenie výsledkov kritickej analýzy a identifikácie primárnych prameňov o zemetraseniach na základe Réthlyho a Zátopkovej správy, archívneho a knižničného výskumu a zhrnutie ich prínosu pre Projekt NJZ.

Forma výstupu

V zmysle kapitoly 5.

Iba v elektronickej forme budú odovzdané nasledovné dokumenty:

1. scany oboch správ, vrátane ich príloh,
2. slovenský preklad Réthlyho správy,
3. nové informácie získané prieskumom tzv. Michalovho makroseizmického archívu na Geofyzikálnom ústave AV ČR,
4. nové primárne pramene o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930 získané bádateľským archívnyim výskumom a podporným knižničným výskumom.

ČP 3 Identifikácia existujúcich inštrumentálnych záznamov dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930

Zámer štúdie

Na základe údajov RÉTHLY [1907], ZÁTOPEK [1940], katalógu KÁRNÍK [1968] a celoeurópskych databáz Zhotoviteľ identifikuje tie seizmické stanice, ktoré zaznamenali zemetrasenia Dobrá Voda 1906 a 1930 vo forme inštrumentálnych záznamov. Následne Zhotoviteľ osloví inštitúcie, ktoré spravujú tieto záznamy z predmetných staníc a získa dostupné záznamy týchto udalostí, prípadne ich digitalizované kópie (pokiaľ existujú).

Účel štúdie

Výsledky štúdie budú použité pre návrh na digitalizáciu záznamov zemetrasení 1906 a 1930 a staničných denníkov (v zmysle Návrhu ďalšieho postupu Projektu NJZ v oblasti seizmológie) a na reinterpretáciu a prehodnotenie inštrumentálnych a makroseizmických magnitúd zemetrasení 10. januára 1906 (hlavný otras), 16. januára 1906 (najsilnejší dotras) a slabších dotrasov, resp. 5./6. marca 1930 a jeho dotrasov v ohniskovej oblasti Dobrá Voda, spresnenie lokalizácie epicentier týchto zemetrasení a zníženie neurčitostí seizmologickej databázy NJZ.

Rozsah plnenia

Zhotoviteľ vypracuje dokument „Identifikácia existujúcich inštrumentálnych záznamov dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930“. Výstup bude okrem iného tvoriť:

1. zoznam inštitúcií, ktoré zaznamenali niektoré zo zemetrasení na D. Vode v rokoch 1906 a 1930,
2. získané informácie o charaktere týchto záznamov, ich obsahu a forme,
3. získané digitalizované kópie záznamov,
4. zhrnutie nových zistení o predmetných zemetraseniach a ich vzťah k seizmickému ohrozeniu lokality NJZ,
5. návrh na digitalizáciu a ďalšie spracovanie získaných analógových záznamov zemetrasení 1906 a 1930,
6. zhodnotenie výsledkov a zhrnutie ich prínosu pre Projekt NJZ.

Forma výstupu

V zmysle kapitoly 5.

Ak by získané záznamy zo seizmických staníc, prípadne ich digitalizované kópie predstavovali veľký objem dát, je možné, na základe predchádzajúcej dohody s Objednávateľom, ich odovzdať iba v elektronickej

podobe. Tieto dáta budú tvoriť prílohu dokumentu „Identifikácia existujúcich inštrumentálnych záznamov dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930“, ktorý však bude odovzdaný aj v papierovej podobe.

ČP4 Predbežná sumarizácia získaných dát pre zapracovanie do dokumentov: *Zadávacia bezpečnostná správa NJZ a Projektový zámer na fyzikálno-technické riešenie jadrového zariadenia v úrovni zadávacieho projektu*

Zámer štúdie

Zámerom tohto ČP je ešte pred dokončením prác ČP 2 a ČP 3 v októbri 2022 stručne zosumarizovať získané nové dáta a poskytnúť ich ako podklad pre vypracovanie dokumentácie podľa zákona č. 541/2004 Z. z. o mierovom využívaní jadrovej energie (Atómový zákon), konkrétne dvoch dokumentov v zmysle jeho Prílohy č. 1, bodu A:

1. Zadávacia bezpečnostná správa (kapitola Ohodnotenie lokality z hľadiska jadrovej bezpečnosti),
2. Projektový zámer na fyzikálno-technické riešenie jadrového zariadenia v úrovni zadávacieho projektu.

Účel štúdie

Dáta výstupnej štúdie tohto ČP budú v októbri 2022 použité pre komplexné zdokumentovanie vlastností lokality NJZ ako aj na nej prítomných vonkajších a vnútorných rizík, ktoré je nutné z hľadiska jadrovej bezpečnosti evidovať, monitorovať a pri projektovaní im prispôbiť všetky bezpečnostné systémy, konštrukcie a komponenty.

Rozsah plnenia

Zhotoviteľ vypracuje dokument „Predbežná sumarizácia získaných dát pre zapracovanie do dokumentov: *Zadávacia bezpečnostná správa NJZ a Projektový zámer na fyzikálno-technické riešenie jadrového zariadenia v úrovni zadávacieho projektu*“.

Výstup bude okrem iného tvoriť:

1. Zoznam doteraz identifikovaných dôležitých nových poznatkov získaných analýzou Zátokkovej správy vrátane dopadu týchto poznatkov na seizmologické činnosti v rámci Projektu NJZ a na výskum lokality NJZ (viď ČP2, bod 2).
2. Zoznam doteraz identifikovaných dôležitých nových informácií získaných z prekladu Réthlyho správy a ich analýza vrátane dopadu získaných poznatkov na seizmologické činnosti v rámci Projektu NJZ a na výskum lokality NJZ (viď ČP 2, bod 4).
3. Tá dostupná mapová dokumentácia, ktorá bola do októbra 2022 získaná prevedením makroseizmických pozorovaní Réthlyho a Zátokkovej správy do aktuálnej mapovej dokumentácie a dokumentuje nové poznatky významné z hľadiska jadrovej bezpečnosti a seizmického ohrozenia lokality NJZ (viď ČP 2, bod 6).
4. Tie výsledky porovnania identifikovaných lokalít s lokalitami podľa katalógu KÁRNÍK, MICHAL & MOLNÁR [1958] a s atlasom izoseist PROCHÁZKOVÁ & KÁRNÍK [1978], ktoré sú významné z hľadiska jadrovej bezpečnosti a seizmického ohrozenia lokality NJZ (viď ČP 2, bod 7).
5. Tie doteraz získané výsledky bádateľského prieskumu archívnych fondov, ktoré sú významné z hľadiska jadrovej bezpečnosti a seizmického ohrozenia lokality NJZ (viď ČP 2, body 8, 9 a 10).
6. Tie doteraz získané výsledky ČP 3, ktoré sú významné z hľadiska jadrovej bezpečnosti a seizmického ohrozenia lokality NJZ.

Forma výstupu

V zmysle kapitoly 5.

ČP 5 Prvotné spracovanie a vyhodnotenie dát z výskumu dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930 a návrh ďalšieho postupu

Zámer štúdie

Na základe výsledkov Kritickej analýzy a identifikácie primárnych prameňov o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930 a identifikácie ich existujúcich inštrumentálnych záznamov Zhotoviteľ vykoná prvotné spracovanie a vyhodnotenie novozískaných údajov. Prvotné spracovanie a vyhodnotenie údajov bude zamerané na reinterpretáciu primárnych prameňov a spracovanie inštrumentálnych záznamov viažucich sa k zemetraseniam 1906 a 1930. Podľa rozsahu a kvality získaných údajov budú prehodnotené inštrumentálne a makroseizmické magnitúda dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930 a ich epicentrá. Magnitúda získané z inštrumentálnych a makroseizmických záznamov budú porovnané. Bude navrhnutý postup digitalizácie analógových záznamov zemetrasení 1906 a 1930, u ktorých doposiaľ neexistuje ich digitalizovaný záznam..

Účel štúdie

Výsledky štúdie budú použité pre plánovanie a rozhodovanie o ďalšom postupe Projektu NJZ v oblasti seizmologických činností a pre aktualizáciu seizmologickej databázy Projektu NJZ.

Rozsah plnenia

Zhotoviteľ vypracuje dokument „Prvotné spracovanie a vyhodnotenie dát z výskumu dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930 a návrh ďalšieho postupu“, ktorý okrem iného bude obsahovať:

- sumarizácia podkladov pre nové určenie parametrov dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930 z primárnych historických prameňov a získaných inštrumentálnych záznamov ,
- vytvorenie databázy metadát o preskúmanosti archívnych fondov, dobovej tlače a periodík na základe poznatkov získaných vyhľadávaním primárnych prameňov o dobrovodských zemetraseniach 1906 a 1930 a prípadný návrh na vykonanie doplnujúceho archívneho a knižničného výskumu,
- prvotná analýza novozískaných primárnych historických prameňov pre zemetrasenia 1906 a 1930 (preklad prameňov do slovenského jazyka, zhodnotenie ich relevantnosti z hľadiska nového určenia parametrov zemetrasení a seizmického ohrozenia lokality NJZ),
- prvotné spracovanie digitalizovaných inštrumentálnych záznamov zemetrasení 1906 a 1930 (v prípade, že záznamy existujú v digitalizovanej podobe),
- zoznam známych parametrov prístrojov z doby zaznamenania zemetrasenia a parametrov analógových záznamov podľa staničných denníkov a identifikácia tých parametrov, ktoré bude potrebné zistiť pre účely digitalizácie záznamov týchto zemetrasení,
- porovnanie výsledkov s výstupom Základnej výpočtovej etapy Výskumu stability svahov z februára 2021, ako aj s výstupom následnej Overovacej etapy, ak bude v tom čase už k dispozícii. Konkrétne pôjde hlavne o porovnanie hodnôt horného limitu seizmických udalostí, ktoré podľa Výskumu stability svahov mohli pôsobiť na svahy v blízkosti lokality NJZ bez toho, aby vyvolali stratu ich stability,
- podrobný návrh na digitalizáciu získaných analógových záznamov dobrovodských zemetrasení 1906 a 1930 vrátane opisu týchto záznamov, navrhovaného realizátora ako aj nižšie uvedených náležitostí,

- h) podrobný opis jednotlivých navrhovaných krokov a čiastkových výstupov z nich, vrátane ich formy a obsahu,
- i) prínos navrhnutých krokov, analýza rizík s nimi spojenými a možnosti ich eliminácie,
- j) návrh vhodného postupu prác spolu s predbežným harmonogramom,
- k) určenie rozsahu výkonov a prípadných terénnych prác (zároveň identifikuje, či budú vyžadovať vypracovanie geologickej úlohy v zmysle Geologického zákona),
- l) ohodnotenie časovej a finančnej náročnosti navrhovaných krokov,
- m) návrh zloženia riešiteľského kolektívu a prípadných konzultantov, ich kvalifikácie, právomocí a zodpovedností a odhady množstva ľudských zdrojov potrebných pre riešenie úlohy,
- n) potrebné softvérové vybavenie (ak je potrebné),
- o) špecifikáciu vhodného výstupu – jeho formy a požadovaného obsahu s prihliadnutím na plánované využitie v licenčnom procese Projektu NJZ,
- p) záverečné odborné posúdenie možností pokračovania výskumu seizmického ohrozenia lokality NJZ a posúdenie ich potenciálneho prínosu pre Projekt NJZ,
- q) sumarizácia rizík, ktoré súvisia s navrhovanými činnosťami, ako aj možných opatrení na ich elimináciu,
- r) prípadný návrh na doplnenie zoznamu objektov, ktoré odolali účinkom historických zemetrasení a ich preskúmaním by mohli byť získané údaje o silovom pôsobení týchto udalostí (stavebné objekty, svahy, jaskynné sintre) – ak boli takéto objekty identifikované.

Súčasťou plnenia bude aj prezentácia výsledkov pre vedenie spoločnosti JESS.

Forma výstupu

V zmysle kapitoly 5.

3. Vstupné údaje a okrajové podmienky

Výstupom budú časti dokumentácie (samostatné dokumenty alebo osobitné kapitoly) NJZ potrebnej pre proces územného konania Projektu NJZ, osobitne v zmysle § 4 Vyhlášky č. 430/2011 Z. z.

4. Protiplnenia Objednávateľa

1. Návrh ďalšieho postupu Projektu NJZ v oblasti seizmológie.
2. Zoznam preložených názvov lokalít z Réthlyho správy.
3. Výskum stability svahov. Základná výpočtová etapa.

5. Forma výstupu

Finálne výstupy budú dodané v tlačenej podobe 3 rovnopisov, ktoré budú označené a podpísané, a v elektronickej podobe 1x CD ROM a to súčasne v natívnej podobe (formát MS WORD, MS EXCEL, AUTOCAD (dwg, dxf), GIS, výstupy BIM (formát IFC podľa ISO 19 650-1) prípadne formát po vzájomnej dohode) a v needitovateľnej podobe ADOBE READER XI (rovnakej ako tlačová podoba a so skenovanými podpismi). Jazykom výstupu bude slovenčina.

Zhotoviteľ bude označovať všetky výstupy kódovým označením v súlade so požiadavkami Objednávateľa a v zmysle Plánu kvality. Objednávateľ poskytne inštrukcie na označovanie dokumentov najneskôr na úvodnom kick off meetingu.

6. Pripomienkovanie výstupov

Zhotoviteľ predloží návrh výstupu každého Čiastkového plnenia Objednávateľovi na posúdenie (označený ako 1DRAFT). Objednávateľ má právo k dokumentom vypracovaným v rámci jednotlivých ČP predkladať pripomienky v lehote 10 pracovných dní od ich odovzdania Zhotoviteľom, ak si Objednávateľ nevyhradí na pripomienky dlhšiu lehotu, maximálne však 15 pracovných dní. O predĺžení lehoty je Objednávateľ povinný Zhotoviteľa informovať bez zbytočného odkladu po odovzdaní dokumentu na pripomienkovanie. Zhotoviteľ je povinný pripomienky Objednávateľa zapracovať alebo upozorniť Objednávateľa na nevhodnú povahu takejto pripomienky a uviesť dôvody jej nezapracovania najneskôr do 15 pracovných dní a v tejto lehote odovzdať Objednávateľovi na posúdenie ako draft s vyšším poradovým číslom. Tento proces sa opakuje do odsúhlasenia dokumentu. Takto vyhotovený výstup bude označený ako 0FINAL.

7. Harmonogram vypracovania diela

Pred podpisom zmluvy o dielo Zhotoviteľ vypracuje Harmonogram vypracovania diela, ktorý sa po odsúhlasení Objednávateľom stane prílohou zmluvy. Požiadavkou Objednávateľa je, aby bol výstup ČP 4 vypracovaný do 15. 10. 2022. Pre ČP 5 je potrebné vypracovať, odpripomienkovať a finalizovať výstup tohto čiastkového plnenia najneskôr do 17. 12. 2023.