

# Sít' výzkumných institucí a podniků pro infrastrukturu

## Forschungs- und Unternehmensnetz für Infrastrukturen

RENI-100686680



### Sít'ovací setkání

Navrhování a realizace vrtů pro tepelná čerpadla, konstrukce, materiály

### Network building meeting

Planung und Durchführung von Bohrungen für Wärmepumpen, Ausführung der Bohrungen, eingesetzte Materiale

20. května 2025

20. Mai 2025

**Interreg**



Kofinanciert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

## Navrhování a realizace vrtů pro tepelná čerpadla, konstrukce, materiály



Seminář RINGEN, Litoměřice 20.5.2025

Mgr. Michal Havlík

Stavební Geologie – Geosan, s.r.o.

Interreg

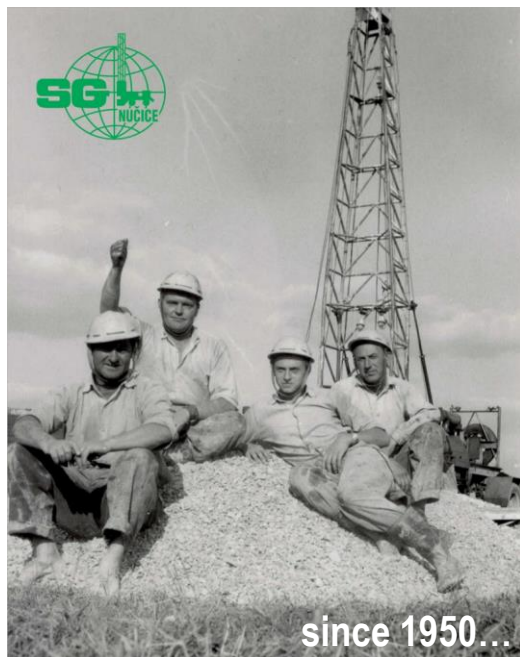


Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

 ASOCIACE  
CZECH PRO VYUŽITÍ  
HEAT PUMP TEPELNÝCH ČERPADEL  
ASSOCIATION

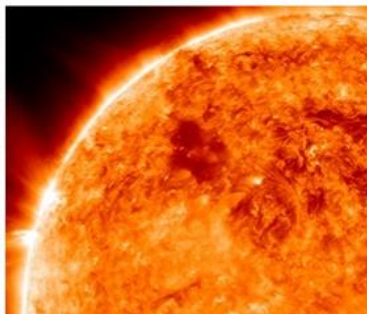
## PŘEDSTAVENÍ FIRMY STAVEBNÍ GEOLOGIE – GEOSAN:



- hydrogeologie
- geotermální energie
- stavební geologie
- projekční činnost
- posudky, projekty
- inženýring
- průzkumy
- vrtné práce
- primární okruhy TČ
- TRT testy
- inženýring

[www.sggeosan.cz](http://www.sggeosan.cz)

hydrogeologie



geotermální energie



inženýrská geologie

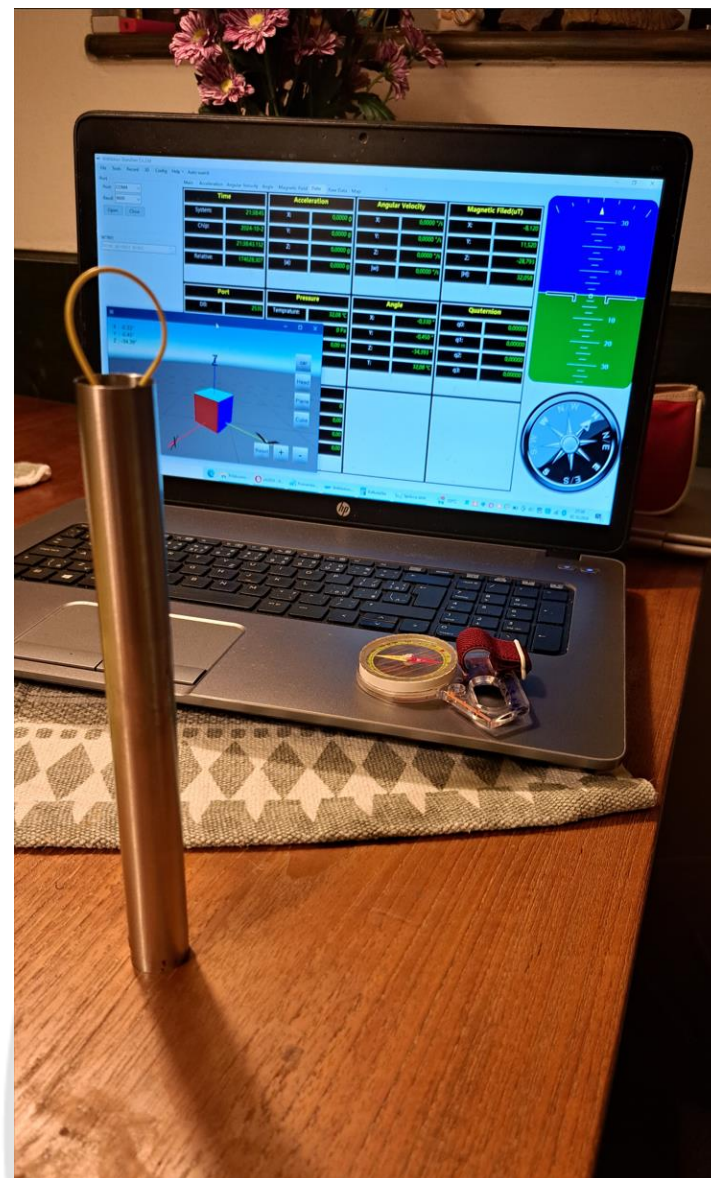


projekční činnost



Obsah přednášky:

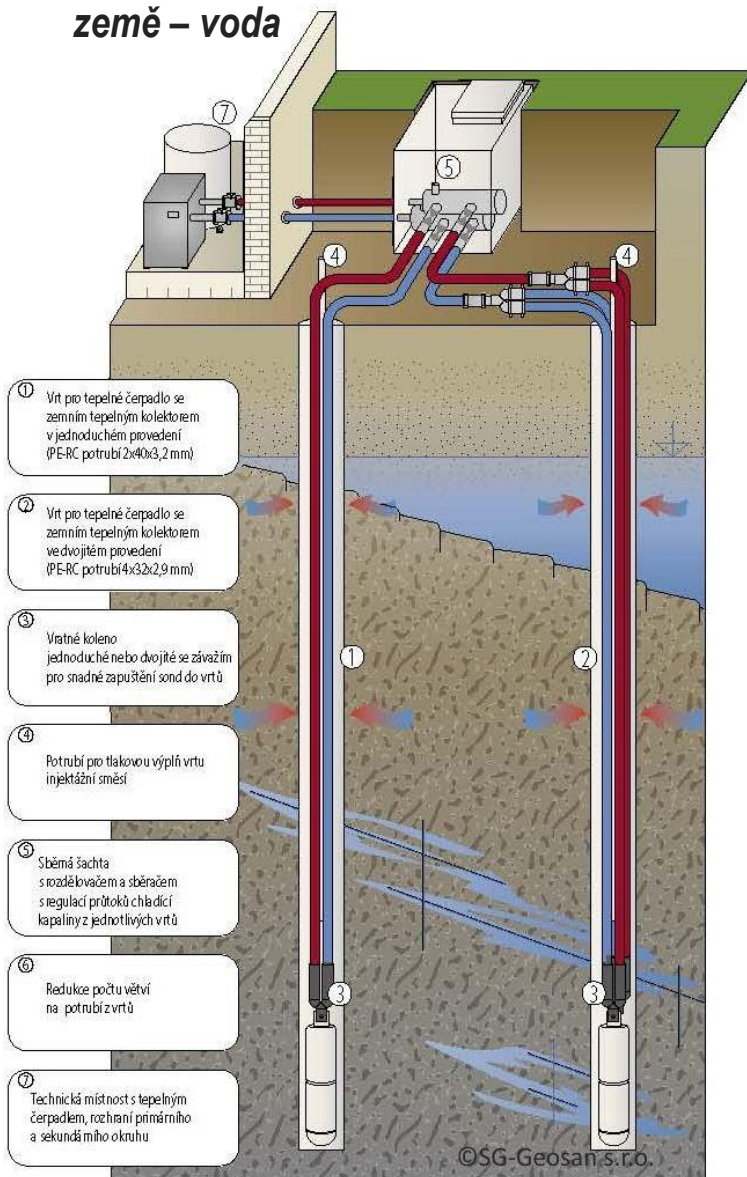
- Co jsou vrty pro TČ
- Jak vypadá realizace
- Projekce/Legislativa
- Průzkumy
- Inklinometrie (3D průběh vrtů) - *novinka*



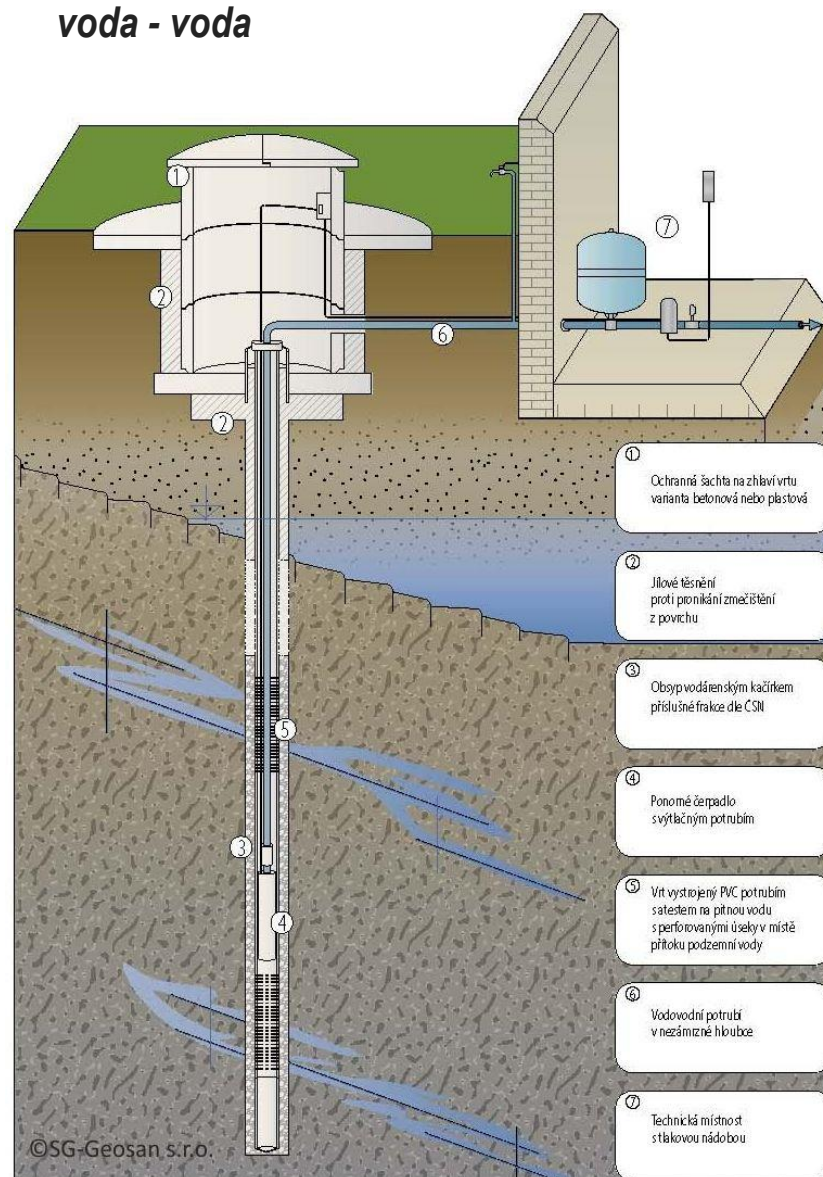


## Typy vrtů pro TČ:

### země – voda



### voda - voda





## Typ voda – voda (*jako vrtané studny...*)

- vrtání jímacích/vsakovacích studní (dle ČSN 755115)



## Jak vypadá vrt pro TČ typ země – voda?

- vrtání „suchých“ vrtů bez čerpání vody

- **běžná hloubka do cca 200m**





- vystrojení atestovaným potrubím HDPE
- uzavřený oběh chladicí kapaliny



- injektáž jílocementovou směsí
- zatěsnění vrtů proti průniku podzemní vody





## finální podoba vrtu v hornině





## Realizace - vrtné pracoviště, nároky na prostor





## Kompletace primárního okruhu – napojení vrtů do TČ





## Dopojení vrtů země x voda do vytápěného objektu – systémový prostup zákl. deskou





## Dopojení vrtů země x voda do vytápěného objektu – sběrná jímka s obetonováním





Dopojení vrtů země x voda do vytápěného objektu – prostupy





## Kotelna TČ, prostupy, rozdělovač – rozhraní dodávky (projekčně, dodavatelsky)





# LEGISLATIVA a PROJEKCE

Pro primární okruh TČ (vrty + dopoje)

## Nový stavební zákon „Zjednodušení povolování vrtů pro TČ země x voda“

- do 50kW nevyžadují rozhodnutí o umístění ani územní souhlas
- zůstává souhlas vodoprávního úřadu dle §17 VZ

Výjimky:  
vodní díla, památkové objekty...



**KOMPLETNÍ PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE DÚR/DSP/DPS/DPZ tendr**  
**Autorizace projektant, báňský projektant, hydrogeolog**

# Projekt

		<b>Stavební geologie – Geosan, s. r. o.</b>	
<b>Objednatel:</b> <b>GT Energy, s. r. o.</b> Československého exilu 2062/8, 143 00 Praha 4		<b>Zpracovatel:</b> <b>Stavební geologie GEOSAN, s. r. o.</b> Karlovotýnská 49 252 19 Rudná u Prahy	
<b>GT Energy, s. r. o.</b> Československého exilu 2062/8, 143 00 Praha 4		<b>Odpovědný projektant:</b> Ing. arch. Pavel Cihelka – ČKA 02 956 <b>Báňský projektant:</b> Mgr. Michal Havlík	
<b>PRAHA 6, RUŽYNE</b> <b>WESTPOINT – B2</b>  <b>PRIMÁRNÍ OKRUH TČ</b>		Číslo akce: 230045	
		Vypracoval: Michal Višňa	
		Kontroloval: Ing. arch. Pavel Cihelka	
		Měřítko: Formát: Datum: 9/2023	
<b>Příloha:</b> <b>Projekt pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení</b>		<b>Stupeň:</b> DUR/DP	
		Část:	Výtisk
Stavební geologie – Geosan, s. r. o. Karlovotýnská 49, Nučice, 252 19 Rudná u Prahy IČO: 44684631, DIČ: CZ44684631			

## HG. Posudek



**Stavební geologie – Geosan, s. r. o.**

# **WESTPOINT – BLOK B2, PRAHA 6 - RUŽYNĚ**

primární okruh tepelných čerpadel země x voda

parc. č. 1806/2, 1806/18, 1837/63, 1837/14, k. ú. Ružyně, Hl. m. Praha

## **Hydrogeologický posudek vrtů pro tepelná čerpadla**

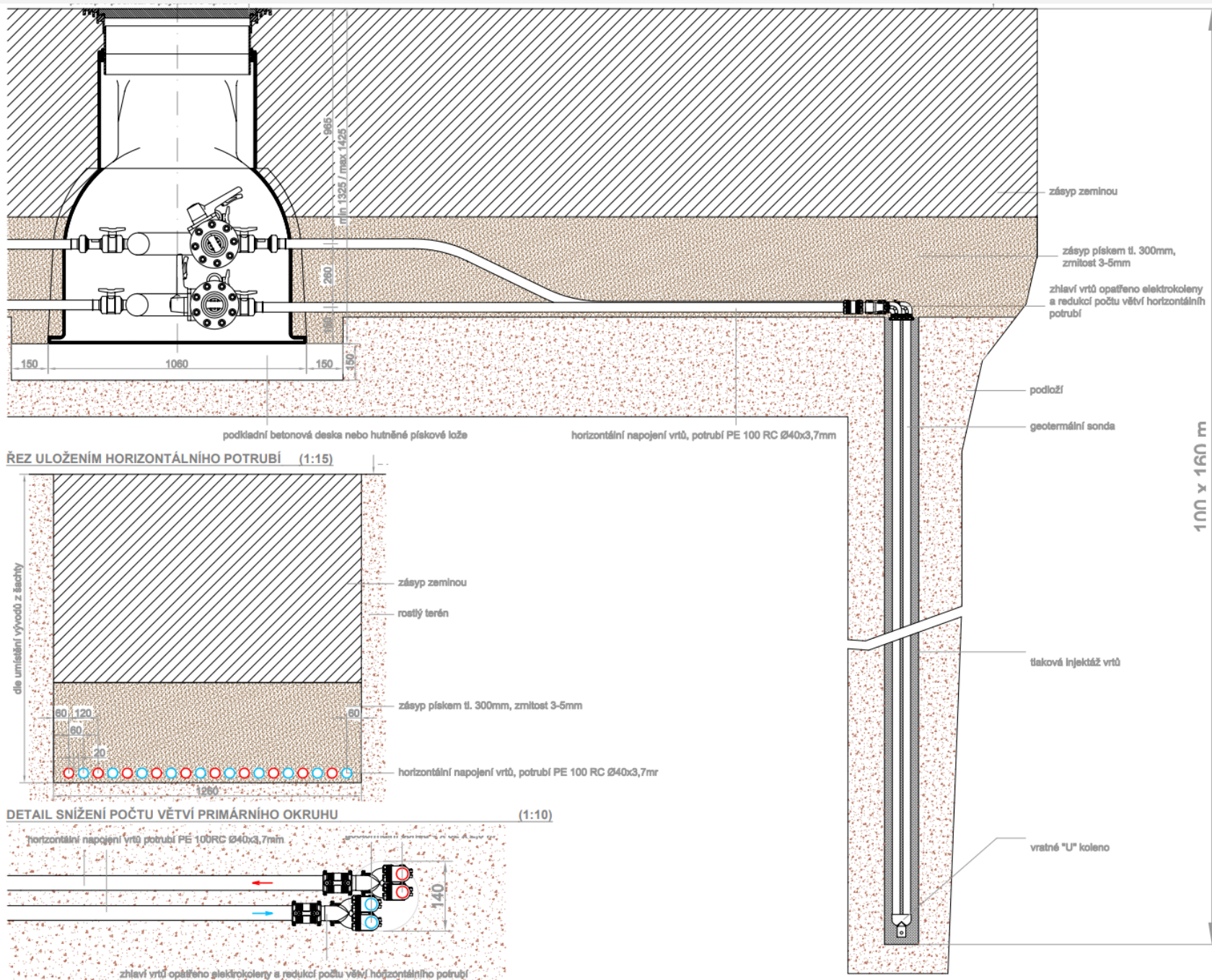
(Vyjádření osoby s odb. způsobilostí pro souhlas vodoprávního úřadu dle §17 vodního zákona)





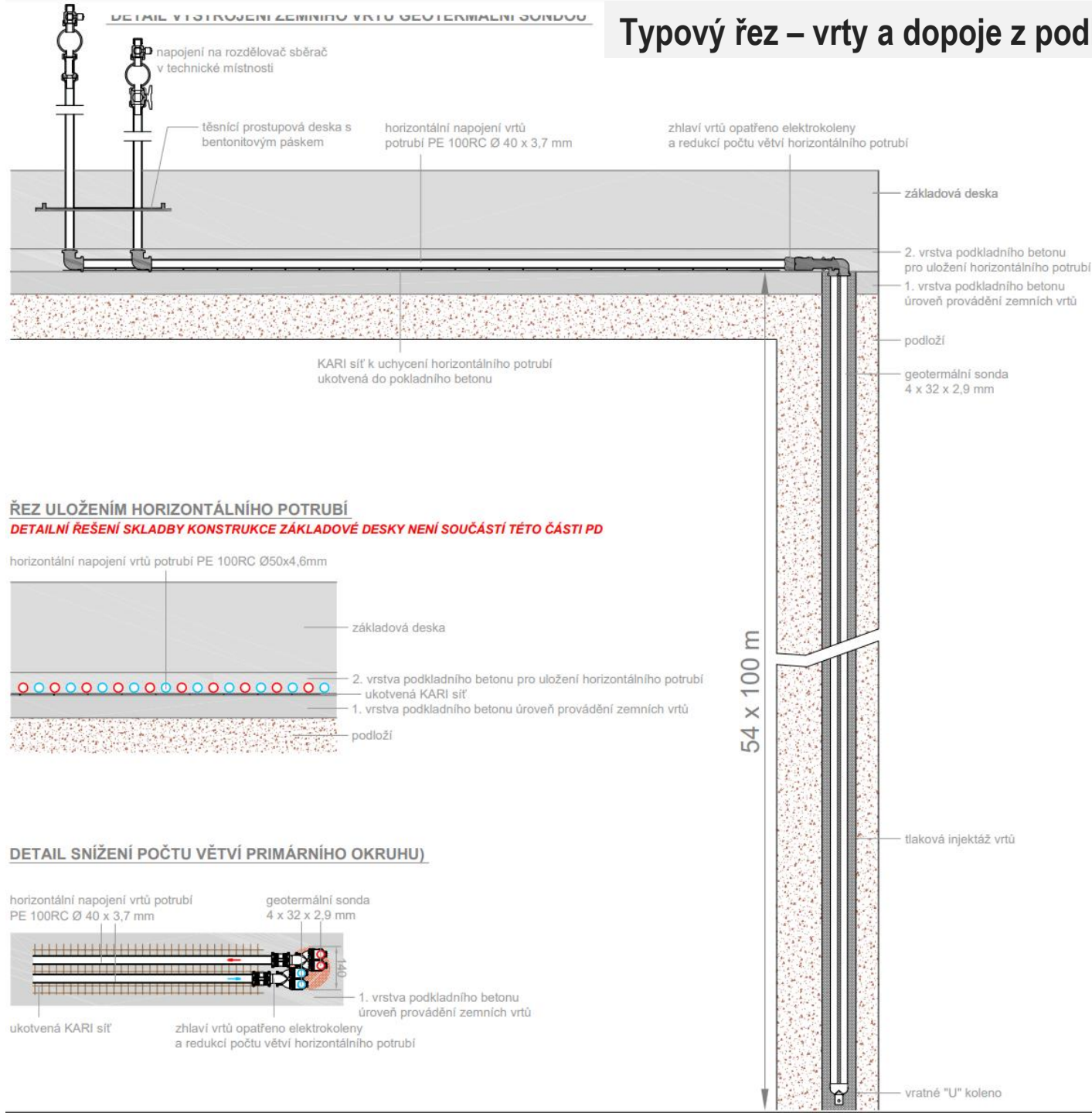
<b>Objednatel:</b>	<b>GT Energy, s.r.o.</b> Československého exilu 2062/8 143 00 Praha 4	
<b>Vypracovali:</b>	Ing. Dagmar Bláhová, Mgr. Branislav Kuthan	
<b>Odpovědný řešitel:</b>	Mgr. Michal Havlík odb. zpús. MŽP ČR č.j. 1359/820/9646/03	
<b>Stupeň</b>	Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení	
<b>Datum:</b> 9/2023		<b>Příloha č.:</b>

## Typový řez – vrty a sběrná šachta mimo objekt



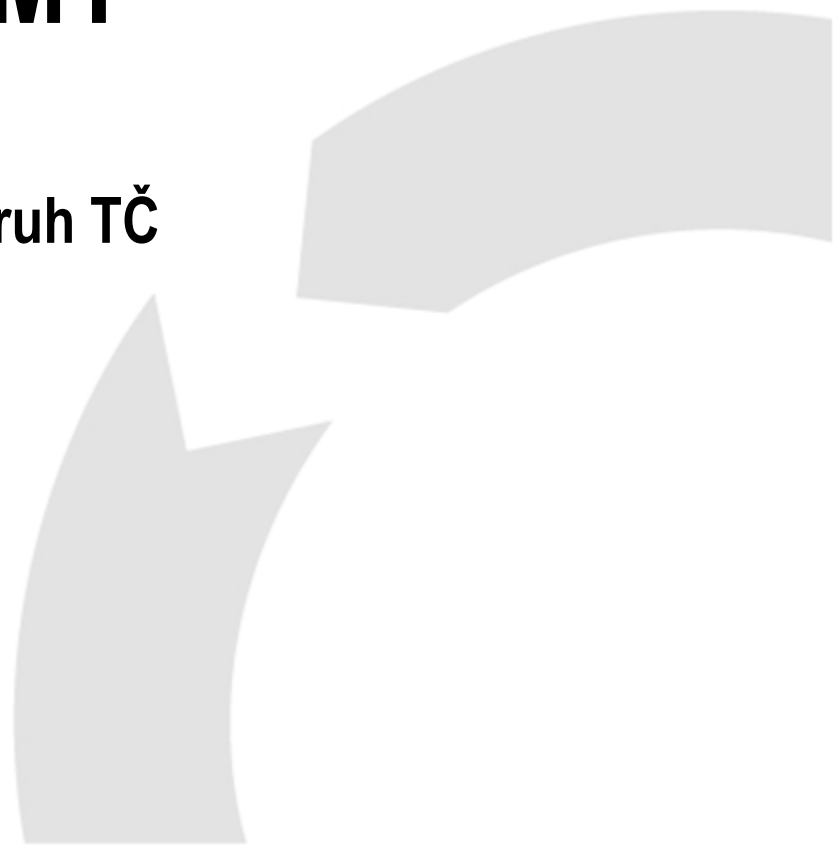


# Typový řez – vrty a dopoje z podkladního betonu



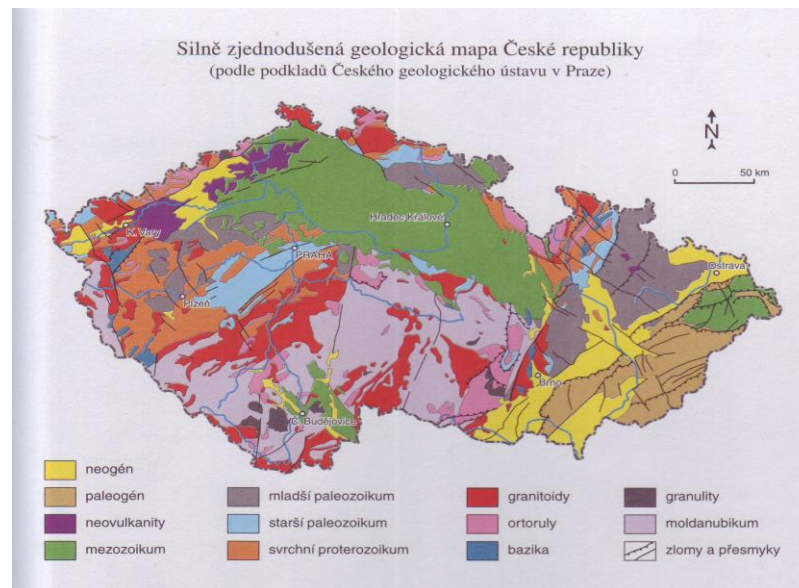
# PRŮZKUMY

Pro primární okruh TČ





## Geologický průzkum



- pilotní vrty, měření TRT, tepelné vlastnosti hornin
- vrtatelnost hornin
- dopady na okolí (stavby, vodní zdroje, OP...)

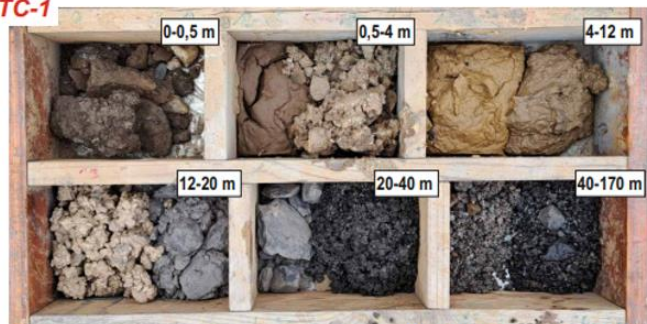


## Pilotní vrt - vrtné pracoviště, nároky na prostor



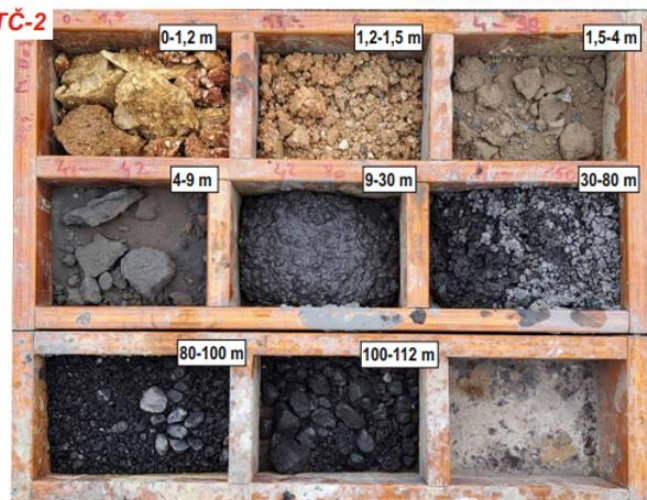


**TČ-1**



*Vzorkování vrtné drtě z vrtu TČ-1.*

**TČ-2**



*Vzorkování vrtné drtě z vrtu TČ-2.*

**TČ-3**



*Vzorkování vrtné drtě z vrtu TČ-3.*

**TČ-3**



*Charakteristický odvrtek z prostředí prachovitých břidlic 11,5-15 m.*



*Rozmělněné pestrobarevné tufy vulkanického souvrství.*

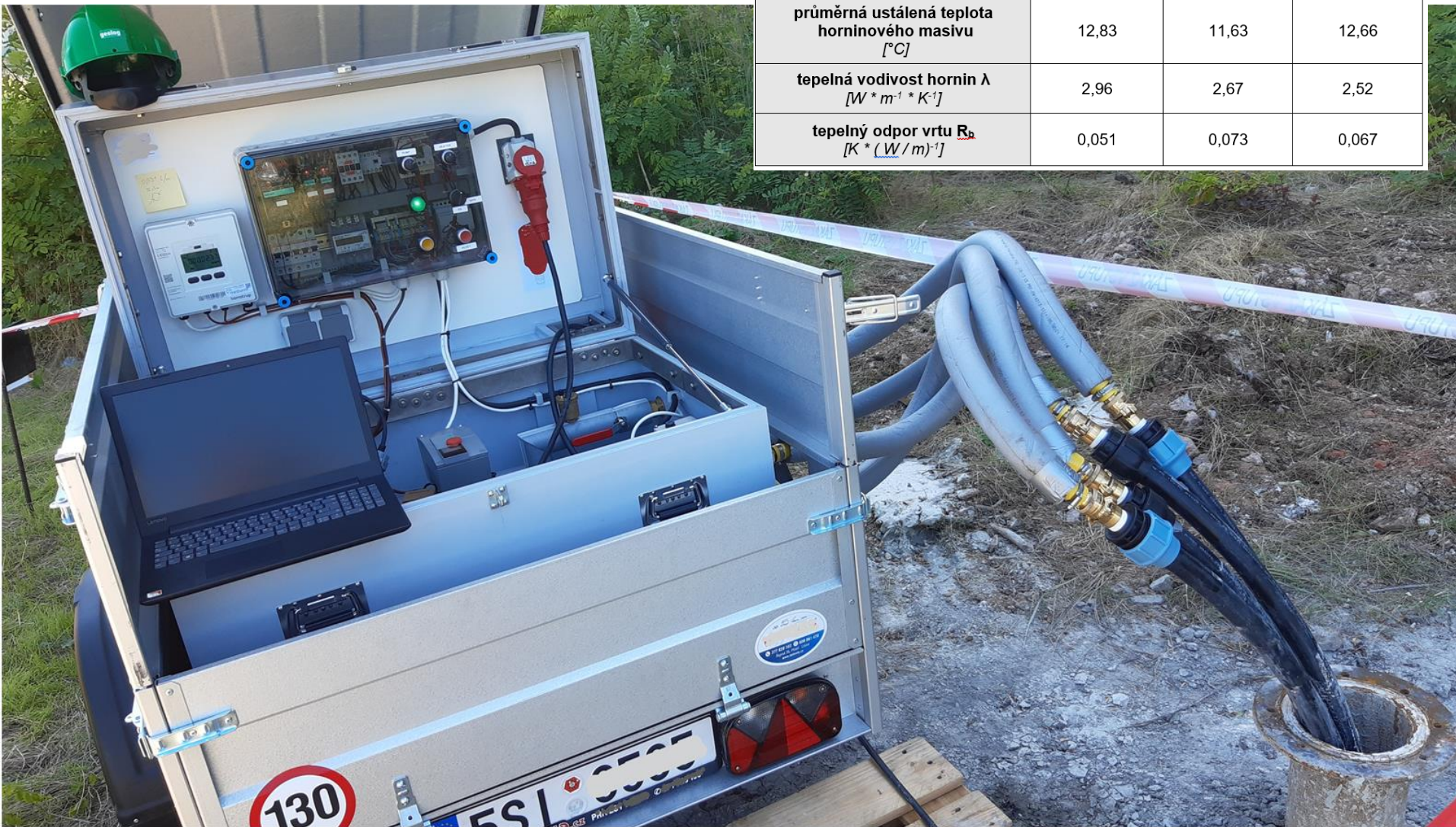


*Detail drobných úlomků promyté horninové drtě z hloubky cca 40-45 m.*



Shrnutí výsledků GeRT testů

Parametr/Vrt	TC-1 „U vrátnice“	TC-2 „U dobíječek“	TC-3 „U kolejí“
průměrná ustálená teplota horninového masivu [°C]	12,83	11,63	12,66
tepelná vodivost hornin $\lambda$ [W * m <sup>-1</sup> * K <sup>-1</sup> ]	2,96	2,67	2,52
tepelný odpor vrtu $R_b$ [K * (W / m) <sup>-1</sup> ]	0,051	0,073	0,067

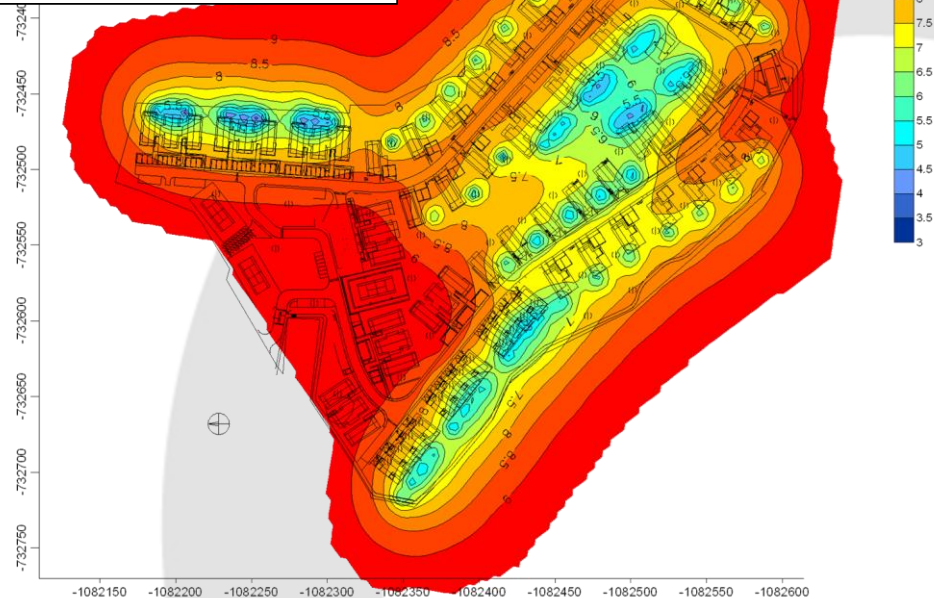
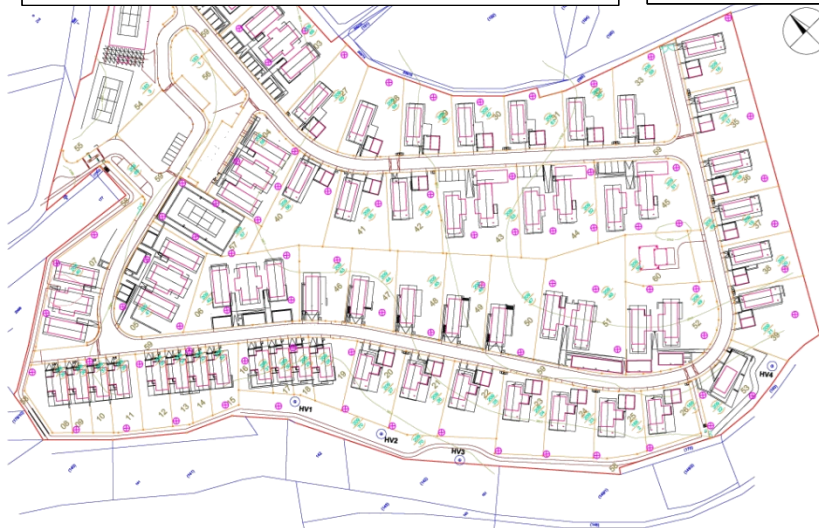
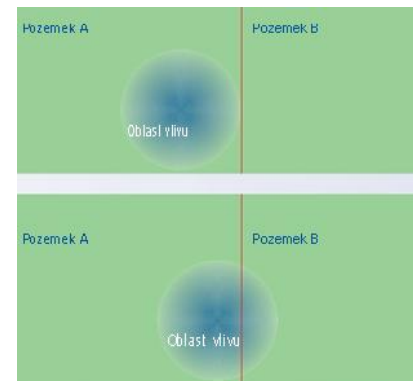
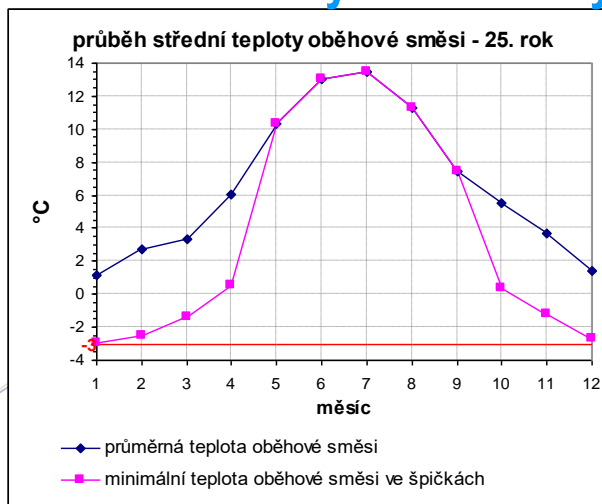
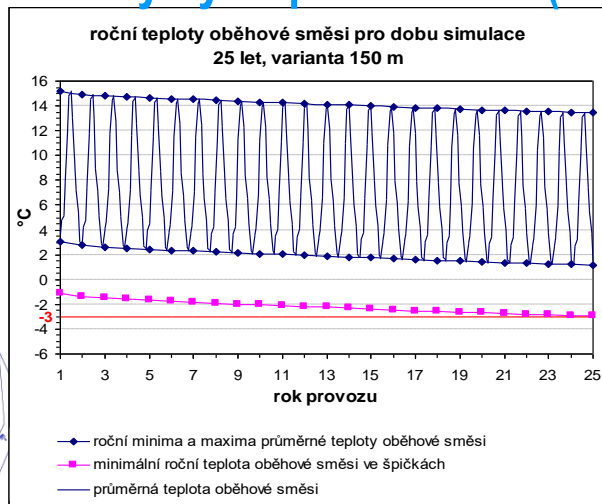




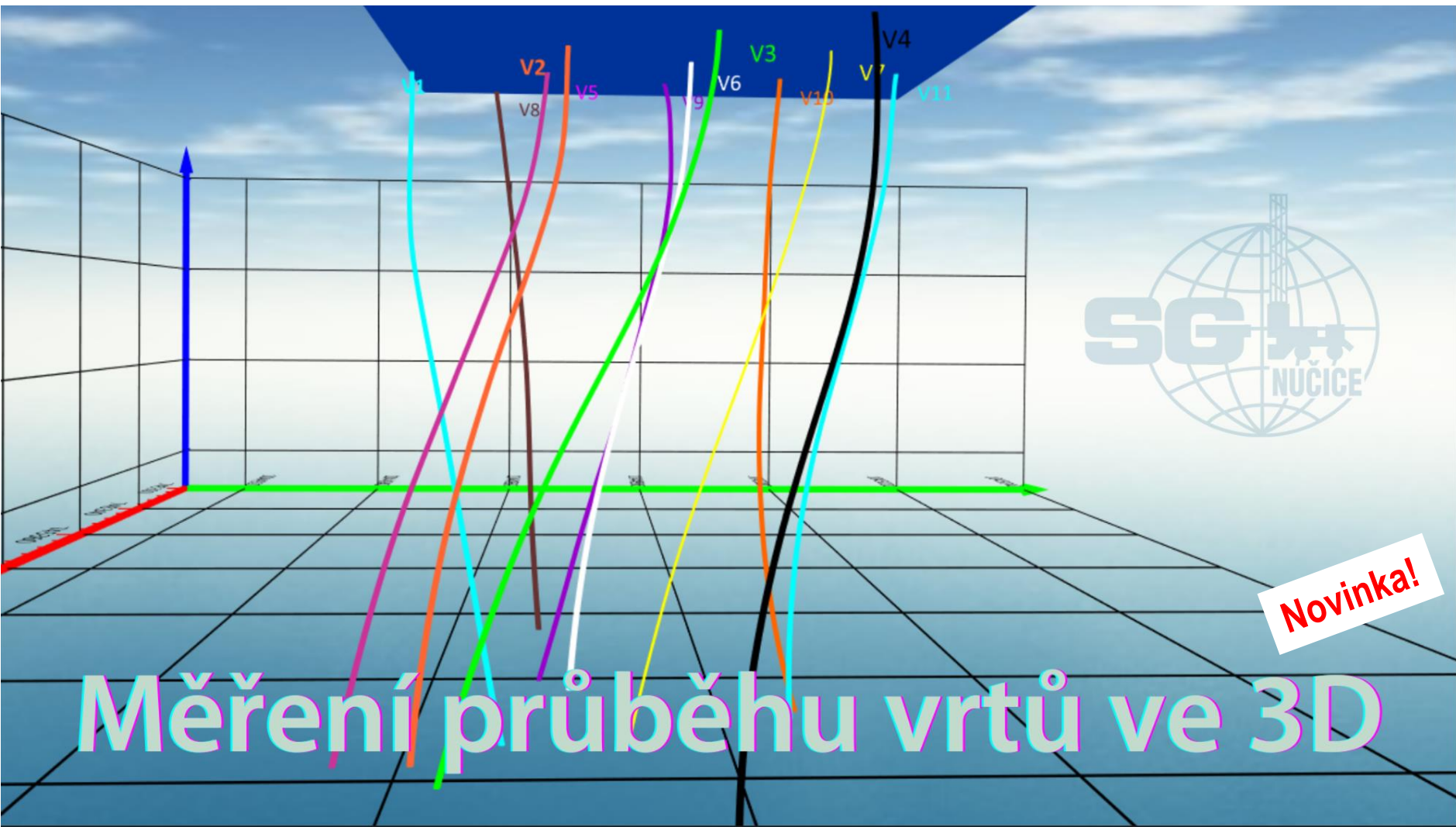
# **DIMENZOVÁNÍ VRTŮ pro TČ**

**Výpočty potřebné vrtné metráže podle zadaných energetických potřeb  
matematické modely, výpočtové programy**

## Ukázky výstupů software (numerické vs. analytické modely)







**Novinka!**

**Měření průběhu vrtů ve 3D**

## Proč potřebujeme znát 3D průběh vrtů?

- zvyšují se nároky na prostor (velké počty vrtů, vrty blízko sebe, střety zájmů, okolní instalace, metro)

- vrtáme svise???



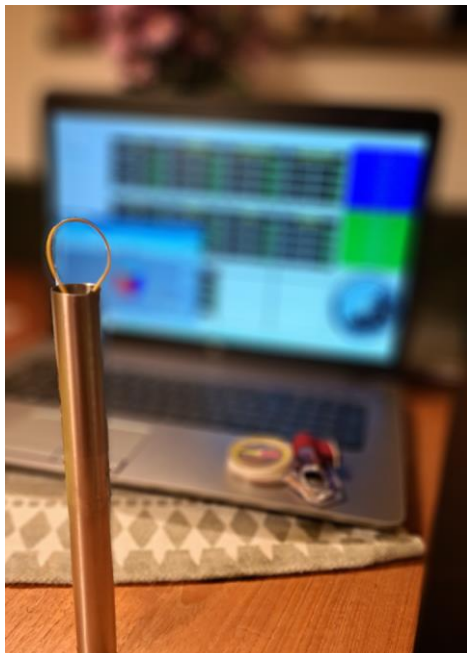


Riziko **převrtání** vrtů navzájem...





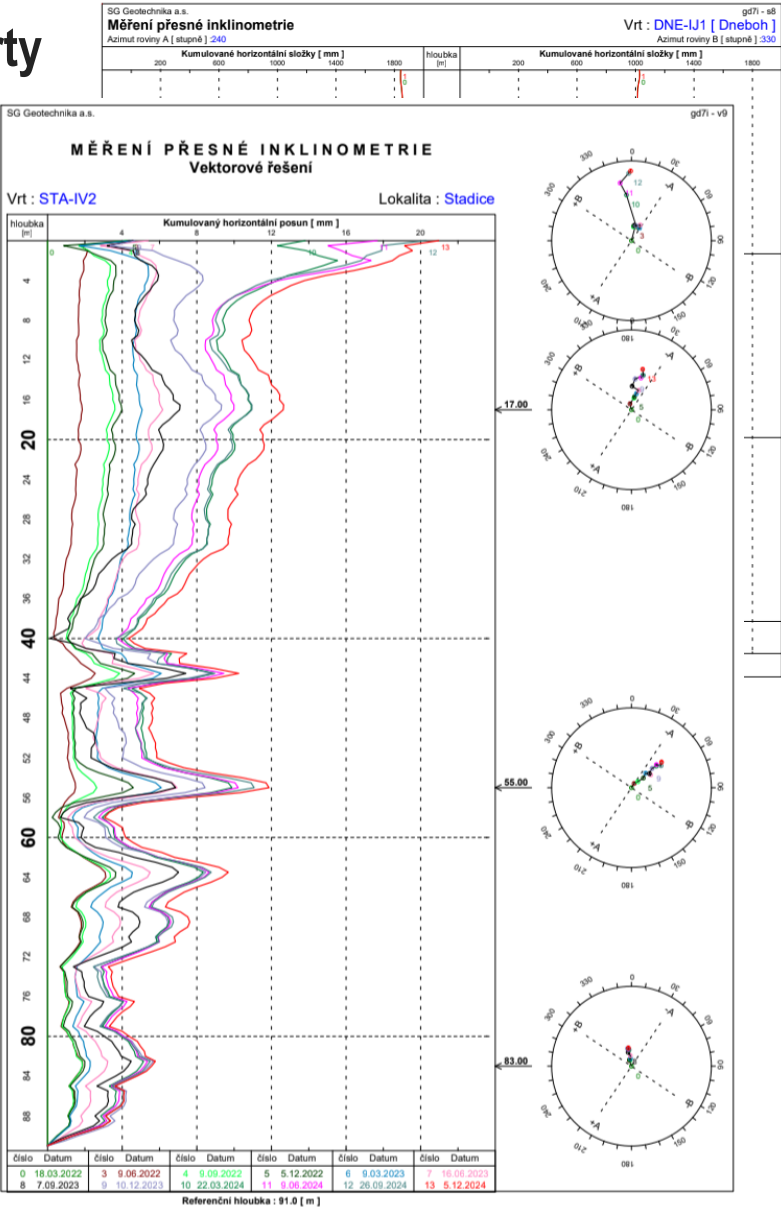
## Jak a čím měřit? – vývoj vlastního čidla



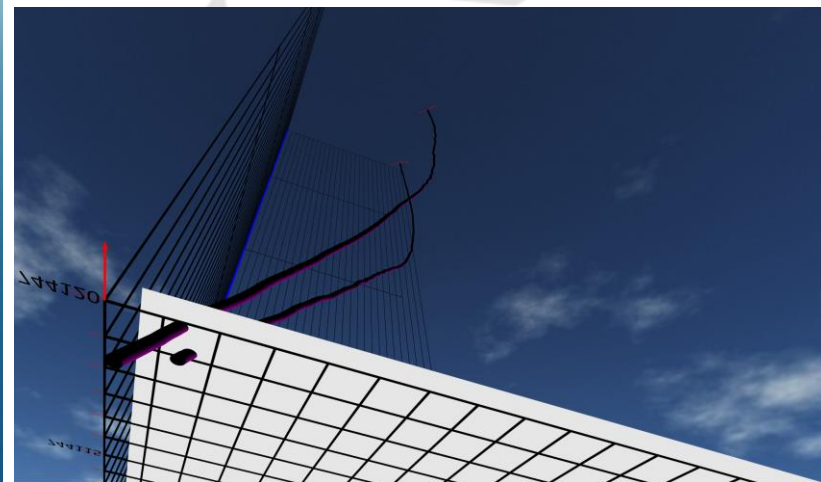
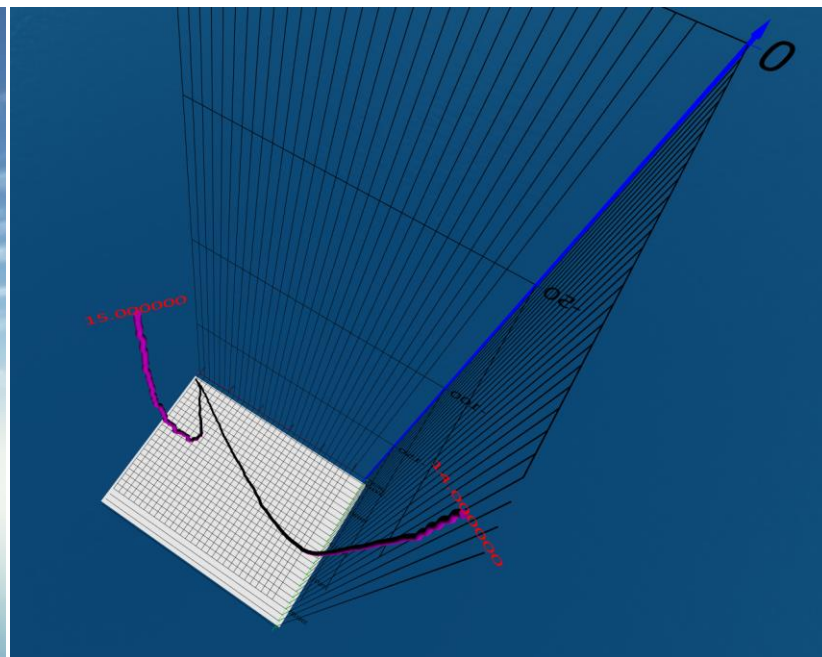
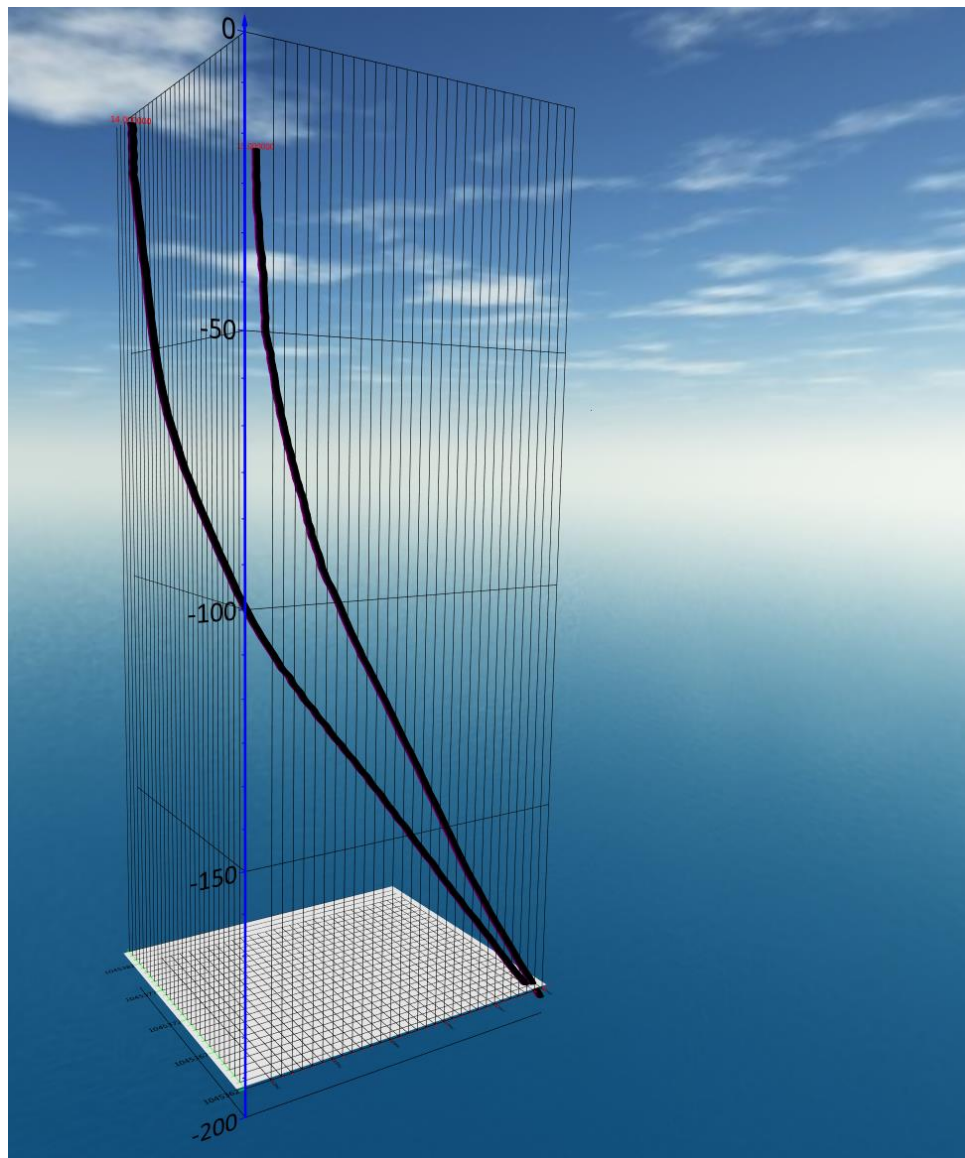
Custom Made |



## Kalibrace čidla – referenční inklinometrické vrtý



## Ověření přesnosti čidla na skutečně převrtaných vrtech – Smíchov 2025



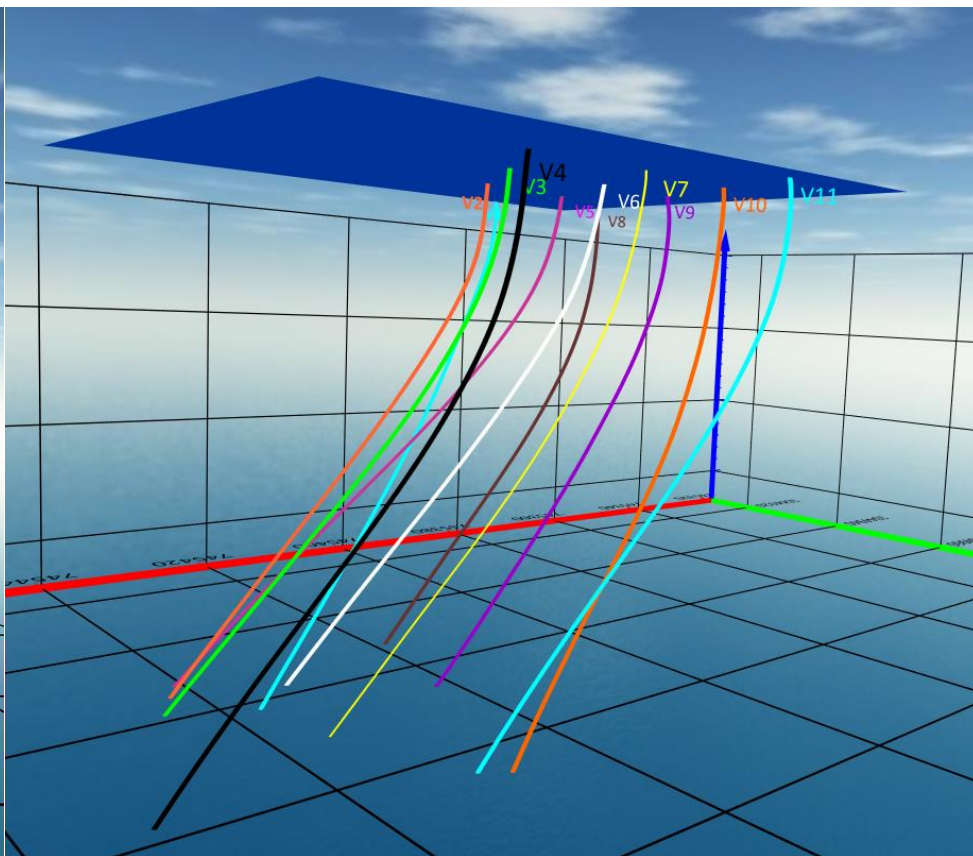
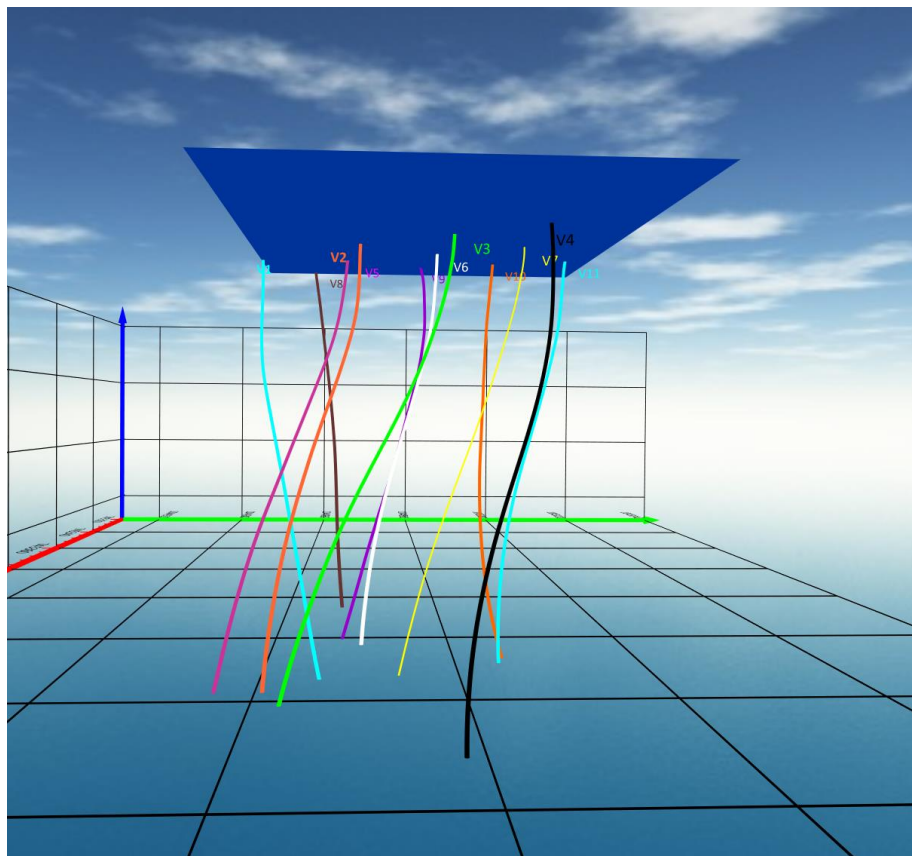


Dosažená přesnost v hl. 200m v decimetrech – zahájeno provozní použití



## Výsledky měření v praxi

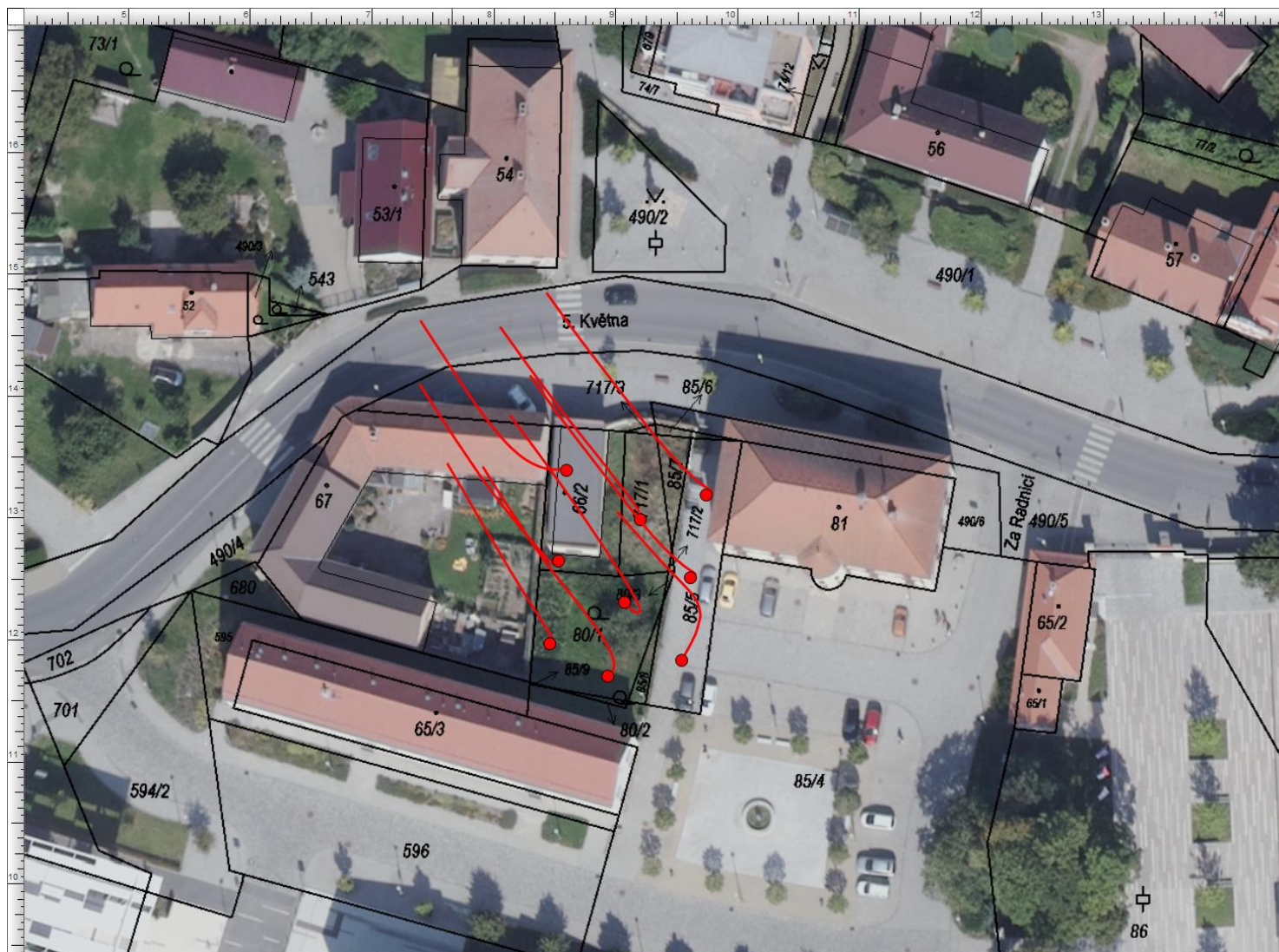
měříme 3D tvar vrtného pole, **posouzení rizika protnutí vrtů**, ovlivnění okolních pozemků...





## Výsledky měření v praxi

### Půdorysný průmět - posouzení rizika ovlivnění okolních pozemků



Interreg

Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

**Děkuji za pozornost, dotazy?...**

Mgr. Michal Havlík

Stavební Geologie – Geosan, s.r.o.

ředitel projekce a geologie

+420 604616565

[havlik@sggeosan.cz](mailto:havlik@sggeosan.cz)