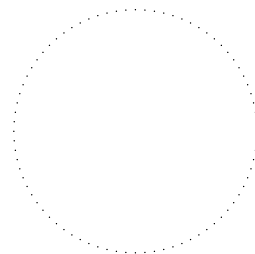


akce

Česká zemědělská univerzita  
Fakulta lesnická a dřevařská  
Výukový pavilon Lesovna

investor	ČZU v Praze, Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchdol
místo	Areál ČZU - pozemek p.č. 1627/1, k.ú.Suchdol
stupeň	DPS



generální projektant	autorizace
část	D.1.9
zpracovatel části	GEROtop spo. s r.o.
zodpovědný projektant	Ing. Jakub Huml
vypracoval	Ing. Zuzana Mičkovská
obsah	

## Technická zpráva

číslo		01	
datum	02/2025	formát	A4
měřítko	-	paré	

## 0. ZÁKLADNÍ ÚDAJE, IDENTIFIKACE

### 0.1 Identifikační údaje

Název akce:	Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a dřevařská, Výukový pavilon Lesovna
Lokalita:	Areál ČZU - p.č. 1627/1, k.ú. Suchdol [729981]
Předmět dokumentace:	Na základě objednávky společnosti Mjölking s.r.o. byla zpracována <b>projektová dokumentace pro provedení stavby (DPS) primárního okruhu TČ</b> – geotermálních vrtů, jako zdroje energie pro tepelné čerpadlo Novostavby výukového pavilonu Praha Suchdol

### 0.2 Údaje o stavebníkovi

Stavitel:	ČZU v Praze
Adresa kontaktní osoby / kontakt:	Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchdol

### 0.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Název společnosti:	GEROtop spol. s r.o.
Adresa společnosti / kontakt:	Kateřinská 589, 463 03, Liberec / M: +420 485 148 723 / E: <a href="mailto:gerotop@gerotop.cz">gerotop@gerotop.cz</a> IČ 27277160 / DIČ CZ27277160
Kontaktní osoba zpracovatele:	Ing. Zuzana Mičkovská / M: +420 777 166 934 / E: <a href="mailto:z.mickovska@gerotop.cz">z.mickovska@gerotop.cz</a>
Zodpovědný projektant:	Ing. Jakub Huml ČKAIT 0009861

### 0.4 Přehled výchozích podkladů

výkresová dokumentace stavby, koordinační situace	Mjölking s.r.o.	08/2024
podklady vytápění/nasazená technologie TČ	PETLACH TZB s.r.o.	09/2024
hydrogeologické podmínky	Mgr. Karel Raus	10//2024

### 0.5 Přehled použitých norem/směrnic/vyhlášek a zákonů

- VDI 4640 - Thermische Nutzung des Untergrundes – Německá směrnice pro geotermální systémy pro TČ
- Metodický pokyn pro stavební úřady MMR ČR, odbor stavebního řádu, červenec 2023, Umístění, povolení a užívání tepelných čerpadel
- Příručka pro projektování, povolování a realizaci vrtů pro tepelná čerpadla systémů „země x voda“ a „voda x voda“ (ČAH, listopad 2023)
- Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb. a 93/2012 Sb.

## 1. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE A PODMÍNKY

Účel navrhovaného zařízení:	Zdroj energie (tepla) pro vytápění + VZT tepelným čerpadlem systému země – voda Zdroj energie (tepla) pro přípravu TV tepelným čerpadlem systému země – voda Zdroj energie (chladu) pro dodání chladu tepelným čerpadlem systému země – voda		
Orientační poloha zařízení S-JTSK:	Označení vrtu / jímky	Souřadnice X=	Souřadnice Y=
	V1	1037784,467	745900,647
	V2	1037773,479	745903,681

Závěry a podmínky zodpovědného hydrogeologa:

Doporučená opatření při realizaci záměru:

HG monitoring vodních zdrojů v okolí vrtů TČ	HG monitoring viz kap. 7 – <u>nezjištěny žádné studny; nutná aktualizace výskytu nových studní ve vymezené zóně kontrolního monitoringu dle přílohy 2 před zahájením vrtných prací</u>
Pracovní pažení během vrtání	doporučeno při vrtání pracovně propažit plnou ocelovou zárubnicí méně soudržné a případně zvodnělé vrstvy – <u>zde do úrovně cca 15-20 m</u>
Injektáž (tamponáž) vrtu	ihned po vyhloubení vrtů a následném osazení výměníku TČ nutno provést tamponáž vrtu nepropustnou směsí v celém profilu – <u>zamezí propojení zvodnělých obzorů</u>
Hydrogeologický dozor	první vrt nutno provádět za dozoru hydrogeologa (nejlépe zpracovatele posudku), který provede doplňující hydrogeologický průzkum během hloubení a s ohledem na aktuálně zastižený geologický profil, přítoky podzemních vod a na okolní jímací zdroje podzemních vod <u>upřesní podmínky zejména pro pracovní propažování a tamponáž vrtů</u>

Ze zpracovaného hydrogeologického posouzení vyplývá, že posuzovaný projektovaný záměr lze v této lokalitě uskutečnit bez rizika ovlivnění HG poměrů, pokud budou dodrženy výše uvedené podmínky a doporučení – zejména tlaková injektáž zamezující nežádoucímu propojení různých hydrogeologických obzorů a kontinuální pracovní pažení vrtů do úrovně 15-20 m.

## 2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VRTNÉHO POLE

### 2.1 Provedení vrtu

Počet navrhovaných vrtů dle dimenzování:	2	[ks]	
Hloubka navržených vrtů/vrtu:	150	[m]	Pozn. Uvažováno od úrovně provádění – stavební plán (HTÚ)
Celková metráž navržených vrtů:	300	[m]	
Předpokládaný vrtaný profil:	Ø140-160	[mm]	Pozn. Úvodní vrtaný průměr v ústí vrtu může být cca 160-180 mm. Předpoklad pracovního propažování do cca 15-20 m.
Technologie provádění vrtů:	Vrty budou prováděny soupravou se zdvojenou vrtnou kolonou metodou rotačně-přiklepového vrtání (ponorným kladivem) se vzduchovým výplachem. Na závěr prací budou všechny manipulační pažnice vytěženy.		
Vystrojení vrtů - geotermální sonda:	<p>Ihned po odvrtání vrtu bude do vrtu zapuštěna dvouokružová sonda PE100 RC PN16. Zapouštění je možné pomocí závaží, případně zatlačování pomocí injektážních tyčí.</p> <p><u>Dimenze:</u> hl. 150 m, sonda 4 x ø 40 x 3,7 mm, PN16. Po zapuštění sondy bude ústí kolektorů zajištěno zátkami proti jejich znečištění a znehodnocení!</p> <p><u>Základní materiálové vlastnosti geotermální sondy navržené projektem:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Použitý materiál v celé délce geotermální sondy PE 100 RC dle <b>PAS 1075 Typ 1</b>.</li> <li>- Pata sondy bude opatřena vratným U kolenem s bezpečnostní separační jímkou z PE 100 RC. Jímka zabezpečí, že při vniknutí cizího předmětu, nebo kalů do okruhu nedojde k znehodnocení vrtu.</li> <li>- V souladu se směrnici <b>VDI 4640</b> splňuje vratné U na patě sondy podmínky max. tlakové ztráty 10 mbar při rychlosti proudění 1,0 m/s, jakéhokoliv svařování paty sondy na stavbě je nepřipustné!</li> <li>- Pata sondy, jako nejvíce namáhaná část systému musí splňovat tlakovou odolnost <b>PN25</b>.</li> <li>- Geotermální sonda musí být vybavena délkovou signaturou pro možnost kontroly skutečně vystrojené hloubky vrtu.</li> <li>- Geotermální sonda musí být vybavena signaturou směru proudění pro zamezení rizika zkratování okruhu při napojování.</li> <li>- Pro snadné zavedení / zapuštění sondy bude na patu sondy osazeno kovové litinové závaží o hmotnosti <b>19 kg</b> (Alternativně je možno použít tyče pro zatlačování sondy s použitím systémového opěrného prvku).</li> <li>- Sonda musí splňovat certifikace dle <b>SKZ HR3.26</b> a <b>KIWA KOMO</b>, zaručující kvalitu užitého materiálu.</li> </ul>		



#### Injektáž vrtu:



Společně se sondou bude zapuštěno i „páté“ injektážní potrubí, kterým bude každý vrt po zavedení vstrojení důkladně tlakově injektován a vyplněn odspoda vzhůru ekologickou injektážní směsí, zajišťující účinný přestup tepla mezi sondami a okolní horninou a zajišťující zamezení propojení jednotlivých vodních horizontů. Alternativně lze provést injektování pomocí injektážních kovových tyčí.

**Před tlakovým injektováním musí být sonda zcela naplněna kapalinou a konce geotermální sondy utěsněny tlakovou zátkou. V opačném případě hrozí zneprůchodnění sondy vnějším tlakem při čerpání injektážní směsi!**

Základní materiálové vlastnosti geotermální sondy navržené projektem:

- Materiál bude dodán jako suchá pytlovaná směs o zaručených parametrech
- Zaručená tepelná vodivost směsi **2,0 W/mK**
- Materiál je ekologicky nezávadný a šetrný k životnímu prostředí, bez škodlivin neohrožující spodní vodu a v souladu s VDI 4640 list 2.
- Směs je odolná cyklickému namáhání střídáním teplot

Množství injektáže ve výkazu výměr bude kalkulováno pro předpokládaný průměr vrtání Ø 168 mm v horizontu 0-20 m (propažení manipulační pažnicí) a Ø148 mm pro horizont 20-150 m. Celkové množství spotřebované směsi upřesní vybraný dodavatel dle skutečnosti.

## 2.2 Napojení vrtů do technické místnosti

#### Horizontální rozvody:



Vrty budou prováděny z úrovně HTÚ. Po jejich provedení bude zhlaví vrtů odkopáno do hloubky 0,8 m pod spodní hranu (SH) podkladního betonu. Po odkopání vrtů do požadované hloubky bude každý dvouokruhový vrt redukován pomocí redukce počtu větví 4 x d40 na jeden okruh 2 x d50 (elektrotvarovky). Dále budou vrty napojeny na rozdělovač/sběrač umístěný v místnosti č. 1.03 v 1.NP.

Použitý materiál: potrubí **PE100 RC d50 x 4,6 mm SDR11, PN16**, dodáno v návinech / tyčích (100m / 6m)

Uložení: potrubí bude uloženo ve výkopu šířky 0,8 m (dno) v hloubce 0,7 m pod SH podkladního betonu. Potrubí bude uloženo do šterkového lože frakce 0/8 tl. 0,25 m. Dále bude zasypáno vytříděným vykopaným materiálem (do frakce 0/63). Výkop bude hutněn po vrstvách. Potrubí bude vedeno v rovině tak, aby napojení v místě ukončení (předávací bod) bylo nejvyšším bodem s ohledem na odvětrání.

Při ukládání potrubí je nutné dodržovat minimální dovolené poloměry ohybů potrubí v závislosti na venkovní teplotě v době montáže, viz tabulka níže:

Venkovní teplota v době montáže [°C]	Minimální poloměr ohybu potrubí R
20	20 x vnější průměr potrubí = 20 x 50 = 1000 mm
10	35 x vnější průměr potrubí = 35 x 50 = 1750 mm
0	50 x vnější průměr potrubí = 50 x 50 = 2500 mm

Spojování: veškeré spoje budou provedeny elektrosvařováním, pomocí elektrotvarovek. Veškeré mechanické spojky uložené v zemi jsou nežádoucí!

Izolování: viz. kapitola izolace a chráničky níže


Materiál splňuje následující kritéria, certifikace:

- Materiál musí být dvouvrstvý dle DIN EN 1555, podle **PAS 1075 Typ 2** s odolností proti šíření trhlin a se signalizační vrstvou znázorňující neporušený stav potrubí.
- S ohledem na maximální odolnost a životnost systému musí být potrubí vyrobeno **celé z materiálu PE100 RC** a bude tedy odpovídat parametrům PAS 1075 typ 1+2.
- Potrubí musí být **vyrobeno z původního, nerecyklovaného plastu**. Výrobce musí být schopen prokázat původ použitého materiálu certifikátem, či figurovat na seznamu odběratelů takového dodavatele nerecyklovaného granulátu, např. německého svazu pro plastové trubky KRV e.V. Werkstoffliste (Seznam materiálů německého svazu pro plastové trubky).

**Objem výkopů ve výkazu výměr je uvažován od roviny HTÚ (spodní hrana podkladního betonu). Po odkopání vrtů a uložení horizontálního potrubí je ve VV uvažováno se zpětným zásypem vytříděnou zeminou frakce 0/63 zpět po úroveň HTÚ.**

	<p><b>Aby bylo možné nad horizontálním potrubím hutnit, je nutné minimální krytí nad potrubím 0,35 m!</b></p>						
<p>Rozdělovač/sběrač:</p> 	<p>Pro sloučení vrtů bude sloužit <b>rozdělovač/sběrač (RS) pro 2 okruhy</b>. RS bude umístěn v místnosti č. 1.03 v 1.NP.</p> <p><u>Základní parametry:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- materiál: d90, PE 100, výstupy d50 mm</li> <li>- <b>Celoplastová technologie rozdělovače/sběrače včetně uzavíracích a vyvažovacích armatur, kovové armatury jsou pro daný účel z hlediska rychlé degradace nežádoucí</b></li> <li>- Sběrač bude vybaven 2x celoplastovým regulačním ventilem vč. PP průtokoměru o rozsahu 35-70 l/min - výstup na potrubí PE100 d50</li> <li>- Rozdělovač bude vybaven 2x uzavíracími PVC kulovými kohouty DN40- výstup na potrubí PE100 d50</li> <li>- Rozdělovač i sběrač bude obsahovat plnicí/odvzdušňovací kulový kohout s vnějším 1" závitem pro možnost připojení plnicího zařízení.</li> <li>- Výstup z RS bude opatřen uzavíracím kulovým kohoutem</li> <li>- <b>Ukončení RS bude pomocí uzavíracího kulového kohoutu DN50 s přechodem na vnější závit 2" – předávací bod pro UTCH</b></li> </ul> <p><b>Rozdělovač/sběrač bude ukotven ke stěně místnosti pomocí nosných konzol a pomocí tepelně-izolačních objímek. Nainstalovaný RS vč. potrubního napojení bude důkladně parotěsně tepelně izolován viz. část izolace a chráničky níže.</b></p>						
<p>Izolace a chráničky:</p> 	<p><b>Horizontální potrubí</b>, které bude křížit nebo vést souběžně s trasou vody či kanalizace (vzdálenost menší než 1 m) bude tepelně odizolováno kaučukovou návlekovou tepelnou izolací tl. 9 mm o tepelné vodivosti minimálně 0,033 W/mK. Potrubí spolu s izolací bude vloženo do korugované chráničky d110.</p> <p><b>V interiéru</b> bude potrubí opatřeno tepelnou izolací tloušťky 13 mm bez chráničky potrubí.</p> <p><b>Rozdělovač/sběrač v interiéru</b> bude tepelně izolován parotěsnou kaučukovou izolací tl. 13 mm o tepelné vodivosti minimálně 0,033 W/mK.</p> <p><b>Konce chráničky budou proti vniku vody a vlhkosti opatřeny smršťovacími rukávy nebo mechanickými stahovacími EPDM manžetami.</b></p>						
<p>Nemrznoucí kapalina- plnění systému:</p> 	<p>Celý primární okruh bude naplněn teplonosnou nemrznoucí kapalinou na bázi <b>monoethylenglykolu</b>. Daná látka (koncentrát) bude naředěna s vodou.</p> <p>Tato nemrznoucí kapalina se používá do primárních okruhů systémů tepelných čerpadel jako teplonosná látka a současně tyto systémy chrání před korozí.</p> <p>Směs bude ředěna až na stavbě a míchána pomocí plnicího zařízení, ve kterém dojde k dokonalému promíchání vody a koncentrátu.</p> <p>Pro plnění a míchání směsi je nutné zajistit vodu o následujících parametrech:</p> <table border="0"> <tr> <td>pH</td> <td>6,5 – 8,5</td> </tr> <tr> <td>vodivost</td> <td>max. 350 – 450 µs/cm</td> </tr> <tr> <td>tvrdost</td> <td>5 – 7 ° dH</td> </tr> </table> <p><u>Orientační parametry naředěné směsi:</u> monoethylenglykol + voda v poměru cca 1:2,5 na -15°C (cca 29% roztok), orientační parametry při 0°C hustota: 1049 kg/m<sup>3</sup>, kinematická viskozita 4,03 x 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>/s, měrná tepelná kapacita cca 3812 J/(kg.K)</p> <p>Dodavatel nemrznoucí kapaliny musí před plněním systému předložit technický a bezpečnostní list.</p> <p>Celkový objem kapaliny po hranici dodávky systému: <b>1 070 l (310 l koncentrátu)</b> Pro výpočet expanze je nutné připočítat trasu vnitřního rozvodu (za předávacím bodem)</p>	pH	6,5 – 8,5	vodivost	max. 350 – 450 µs/cm	tvrdost	5 – 7 ° dH
pH	6,5 – 8,5						
vodivost	max. 350 – 450 µs/cm						
tvrdost	5 – 7 ° dH						
<p>Tlaková ztráta:</p>	<p>Tlakovou ztrátou primárního okruhu je myšlena hodnota tlakové ztráty okruhu s největší tlakovou ztrátou (tření + vřazené odpory) až po ukončení primárního okruhu – hranice dodávky primárního okruhu TČ.</p>						



	<p><b>Tlaková ztráta počítána pro vrt V2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uvažovaný max. průtok na straně primárního okruhu: 1,42 l/s.</li> <li>- Uvažovaný průtok pro jeden geotermální vrt: 0,71 l/s</li> <li>- Uvažovaná kapalina monoethylenglykol + voda v poměru ředění 1:2,5</li> <li>- Dimenze vystrojení GVS 4x d40 x 3,7 mm PE 100 RC – okruh 2 x 150 m</li> <li>- Dimenze horizontálních napojení 2x d50 x 4,6 mm PE 100 RC – okruh 2 x 16 m</li> <li>- Ukončení v technické místnosti rozdělovačem/sběračem (předávací bod) - 2x uzavírací kulový kohout DN50 s přechodem na vnější závit d63-2"</li> </ul> <p>Tlaková ztráta pro daný systém je <b>535 mbar = 53,5 kPa</b></p>
Vyvážení a zaregulování soustavy:	<p>Vyvážení jednotlivých vrtů mezi sebou bude provedeno v rámci rozdělovače/sběrače umístěného v technické místnosti pomocí statických celoplastových regulačních ventilů s průtokoměrem o rozsahu 35-70 l/min DN40 zobrazujících okamžitý průtok na daném vrtu. Jednotlivé okruhy budou těmito armaturami vyváženy tak, aby při spuštění systému na průtok 1,42 l/s byla na stupnici všech průtokoměrů na rozdělovač/sběrači zobrazena shodná hodnota průtoku.</p>
Spojování potrubí:	<p>Veškeré spoje potrubí budou realizovány pomocí elektrosvařování – nerozebíratelný, dokonale těsný spoj. Oba spojované konce potrubí budou před zavařením řádně oškrábány (odstranění zoxidované vrstvy plastu) a odmaštěny. Spoje mechanickými tvarovkami jsou nepřijatelné.</p> <p>Podmínkou elektrosvařování jsou nadnulové teploty.</p>
Systémové řešení prostupu:	<p>Prostup skrze základovou desku do technické místnosti bude systémově řešen prostupovou multipažnicí a ta bude utěsněna proti vniku vlhkosti těsníci vložkami pro potrubí d50.</p>
	
Hranice řešení projektové dokumentace:	<p>Tato část projektové dokumentace projekčně řeší celý primární okruh TČ až po ukončení napojením na rozdělovač/sběrač RS v místnosti č. 1.03 v 1.NP. Rozdělovač/sběrač bude ukončen uzavíracím kulovým kohoutem s přechodem na vnější závit d63-2". <b>Zde je hranice řešení této části PD- předávací bod profesi UTCH.</b></p>

### 3. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI

Stavebník:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stavba zajistí přístupnost staveniště pro vrtnou soupravu, zařízení a zabezpečení staveniště proti neoprávněnému vstupu</li> <li>- pro proplach potrubí a následné plnění a míchání nemrznoucí směsi stavba zajistí čistou vodu</li> <li>- pro svařování potrubí elektrotvarovkami stavba zajistí napájení jednofázovým střídavým jmenovitým napětím 230 V s jmenovitým kmitočtem 50 až 60 Hz</li> </ul>
UT a Mar:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zajistí propojení tepelného čerpadla s ukončením primárního okruhu v technické místnosti</li> <li>- zajistí odvzdušnění a doplnění systému po napojení vrtného pole na technologii TČ</li> <li>- zajistí spuštění systému a vyvážení vrtů na RS</li> </ul>

### 4. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

Zařízení staveniště:	<p>Vzhledem k charakteru stavby nejsou vyžadovány významnější nároky na zařízení a zajištění staveniště. Staveniště bude nepřístupné nepovolaným osobám. Technická zařízení pro montáž a následný provoz budou zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou odpovídajícím způsobem.</p>
----------------------	---

<p>Organizace výstavby, likvidace odpadu:</p>	<p>Příjezd na staveniště bude z areálové komunikace na pozemku stavebníka. Rozsah stavby neklade žádné zvláštní požadavky na úpravu staveniště. Vytyčení vrtů bude provedeno s ohledem na situaci primárního okruhu TČ a vzhledem k umístění ostatních staveb a zeleně, minimální vzájemné rozteči mezi vrtů a vedení inženýrských sítí. Podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a změně některých dalších zákonů budou při hloubení a výstavbě vrtů pro tepelná čerpadla produkovány následující odpady:</p> <p>č. odpadu: 17 05 04  název odpadu: zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03  původ: podzemní a inženýrské stavitelství (vytěžená zemina)  kategorie odpadů: O – ostatní odpad  místo určení: bude stanoveno investorem po dohodě s dodavatelem</p> <p>č. odpadu: 01 05 04  název odpadu: vrtné kaly a odpady obsahující sladkou vodu  původ: podzemní a inženýrské stavitelství  kategorie odpadů: O – ostatní odpad  místo určení: bude stanoveno investorem po dohodě s dodavatelem</p> <p>Při vrtání bude vývrtek-odpad řízeně a bezprašně odváděn do kontejneru, ve kterém bude vyseparován vrtný kal a vytlačena voda. Nebude-li domluveno jinak (dle požadavků investora), budou odpady odvezeny na skládku, která je oprávněna uvezený druh odpadu přijímat. Podzemní voda vytlačena z vrtů při vrtání bude z kontejneru odčerpána a primárně vsakována na pozemku investora pracovním vsakovacím zářezem – jámou – případně rozstříkem na terén (podle vsakovacích možností daného území). Pokud to nebude možné bude vývrtek včetně vody kompletně odvážen a likvidován na místech tomu určených a oprávněných.</p>
<p>Ochrana životního prostředí:</p>	<p>Průběh stavby bude odpovídat požadavkům péče o životní prostředí. V průběhu vrtných prací bude prováděn řízený bezprašný odvod vrtného materiálu do přistavěného kontejneru. Vertikální vrtů pro TČ musí provádět odborná vrtná organizace vlastníci platné oprávnění k činnosti prováděné hornickým způsobem (ČPHZ) vydané příslušným obvodním báňským úřadem. Dodavatelská firma by také měla být způsobilá k výkonu funkce závodního a báňského projektanta pro ČPHZ s platným osvědčením. Na vrtů musí být zpracován projekt báňským projektantem pro ČPHZ. Minimálně 8 dní před započítím vrtných prací ohlásí zhotovitel tuto činnost prováděnou hornickým způsobem (ČPHZ) příslušnému obvodnímu báňskému úřadu. <b>Způsob hloubení může být upraven dle technologického projektu, resp. strojního vybavení dodavatele díla.</b></p>
<p>Bezpečnost práce:</p>	<p>Při realizaci stavby je nutné dodržet všechny příslušné normy a předpisy a při stavební činnosti musí být respektovány zásady bezpečnosti práce podle příslušných zákonů, vyhlášek, nařízení a ČSN. Jedná se zejména o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zákon č. 183/2006 Sb. - Stavební zákon, v platném znění</li> <li>- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích</li> <li>- vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby</li> </ul> <p>Staveniště bude nepřístupné veřejnosti, bude oplocené a vybavené výstražnými cedulkami. Pohyb po staveništi bude možný pouze s ochranou přilbou a reflexní vestou. Zařízení může být uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí.</p>
<p>Předepsané tlakové zkoušky:</p>	<p>V rámci realizace a předání primárního okruhu tepelného čerpadla budou probíhat pravidelné tlakové a průtočné zkoušky v následujícím rozsahu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Před zapuštěním sondy bude provedeno propláchnutí – průtočná zkouška každé sondy</li> <li>- Po zapuštění sondy, před provedením injektáže bude provedena průtočná a tlaková zkouška na zkušební tlak 4 bar, který nesmí po dobu 20 min. poklesnout. O provedení této zkoušky bude sepsán zkušební protokol ke každému vrtu</li> <li>- Po provedení injektáže vrtu bude provedena shodná průtočná a tlaková zkouška na zkušební tlak 4 bar, který nesmí po dobu 20 min. poklesnout. Tato zkouška zobrazí neporušený stav sondy po injektáži</li> <li>- Po napojení vrtů na RS v technické místnosti bude provedeno natlakování celého systému vzduchem na tlak 4 bar. Tímto tlakem bude primární okruh trvale natlakován v době probíhající</li> </ul>

	výstavby až do okamžiku napojení k TČ. Tlak bude možné opticky kontrolovat na těle RS – při osazení manometru. Teprve poté je možné systém plnit nemrznoucí kapalinou a dílo předat - O provedení tlakových zkoušek bude vždy sepsán zkušební protokol, který bude sloužit jako jeden z podkladů pro předání díla
Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z vrtů do podzemních vod:	V případě porušení vystrojení a při úniku kapaliny (projeví se poklesem tlaku na primárním okruhu) je stanoven následující postup: 1. okamžité vypnutí tepelného čerpadla (pokud je v běhu) a zabránění cirkulace oběhu nemrznoucího média a přednastavit dle návodu k obsluze pouze na vytápění pomocí elektrokotle či jiného záložního zdroje – vzhledem k poklesu tlaku na primárním okruhu bude toto provedeno automaticky poruchou/zastavení TČ 2. uzavření všech kulových kohoutů na rozdělovači sběrači 3. neprodleně informovat zástupce prováděcí společnosti 4. neprodleně podat informaci o úniku kapaliny osobám dle hydrogeologického posudku, projektu a dle uvážení nejbližším majitelům vodních zdrojů, dále na obecní úřad a příslušné povodí 5. odčerpat nemrznoucí kapalinu, zjistit místo závady tlakovými zkouškami jednotlivých okruhů 6. bude přizván sanační geolog, resp. hydrogeolog, který rozhodne o dalším postupu, zpracuje projekt sanace a bude ji řídit 7. pokud se jedná o netěsnost v nadzemní části systému (výměník tepelného čerpadla, armatury v kotelně, pátevní rozvody, rozdělovače primárního okruhu) bude tato část vyměněna – opravena 8. pokud se jedná o netěsnost v podzemních částech (vrty, horizontální trasy) je nutné tento dotčený okruh vyřadit z provozu a výstupy k tomuto poškozenému okruhu zavařit elektro zátkami. Okruh může být poté nahrazen nově umístěným záměrem
Ochranná pásma inženýrských sítí:	V případě existence inženýrských sítí v blízkosti projektovaných vrtů pro TČ bude spolu s projektem dodáno vyjádření správců případných dotčených inženýrských sítí.

## 5. ZÁVĚR

Na základě požadavků objednatele byla vypracována projektová dokumentace primárního okruhu tepelných čerpadel systému země – voda vztahující se k zájmovému území p.č. 1627/1 v k.ú. Suchdol [729981].

**Materiály a zařízení popsané v projektu určují standard a není možné je zaměnit za zařízení a materiály odlišných vlastností a parametrů. V opačném případě projektant této části nenese za správnost projektu zodpovědnost.**

Projektová dokumentace je autorským dílem ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon). Autoři udělují souhlas s užitím projektové dokumentace pro objednatele PD za účelem koordinace projektu, pro stavebníka a pro účel zajištění stavebního povolení/územního rozhodnutí včetně potřebných vyjádření. Kopírování, zveřejňování a jiné šíření jakékoliv části projektové dokumentace nebo použití jinou osobou je zákonem zakázáno. Bez předchozího písemného souhlasu autorů nelze provádět změny projektu či stavby prováděné podle tohoto projektu. Veškerá práva vlastníků autorských práv jsou vyhrazena a chráněna zákonem.

V Liberci 02/2025

Zpracoval: Ing. Zuzana Mičkovská