

Investor:	Domov Kladno - Švermov, poskytovatel sociálních služeb Vojtěcha Dundra 1032 273 09 Kladno - Švermov IČO: 71234462		
Generální projektant:	EBC a D4 pro Domov Kladno-Švermov  Energy Benefit Centre a.s. Adresa: Křenova 438/3, 162 00 Praha 6 - Veleslavín IČO: 290 29 210, DIČ: CZ 290 29 210  Design 4 - projekty staveb, s.r.o. sídlo společnosti: Sokolská 1183, 460 01 Liberec korespondenční adresa - provozovna: Trávnice 902, 511 01 Turnov IČO: 228 01 936, DIČ: CZ 228 01 936		
Projektant části PD:	Stavební geologie - Geosan, s.r.o.  Adresa: Karlovotýnská 49, 252 16 Nučice IČO: 446 84 631, DIČ: CZ 446 84 631	Datum: Květen 2020	
Místo stavby:	Vojtěcha Dundra 1032, 273 09 Kladno	Číslo zakázky: 1930	
Kraj:	Středočeský kraj	Autorizace:	Paré č.:
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby (DPS)		
HIP:	Ing. M. Fejfar, Ing. J. Lechovský, Ing. L. Truhelka		
Projektant:	Michal Višňa		
Odpovědný projektant:	Ing. arch. Pavel Cihelka, Mgr. Michal Havlík	Číslo dokumentu: D.2.5.	Měřítko:
Název stavby:	Snížení energetické náročnosti objektů Domova Kladno-Švermov		
Stavební objekt:	SO 02 - OBJEKT 2 - č.p. 1357		
Část dokumentace:	D.2.5. Primární okruh tepelného čerpadla země-voda		
Název dokumentu :	Technická zpráva		

Objednatel: Energy Benefit Centre, a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6	Zpracovatel: Stavební geologie GEOSAN, s.r.o. Karlovotýnská 49 252 19 Rudná u Prahy Odpovědný projektant: Ing. arch. Pavel Cihelka – ČKA 02 956 Báňský projektant: Mgr. Michal Havlík		
SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV DOMOVA Kladno – ŠVERMOV PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČEPRADLA	Číslo akce:	190142	
	Vypracoval:	Michal Višňa	
	Kontroloval:	Ing. arch. Pavel Cihelka	
	Měřítka:	Formát:	Datum:
Příloha: Projekt pro provedení stavby SO 02 – OBJEKT 2 - č. p. 1357			5/2020
	Stupeň: DPS		
	Část:	Výtisk	

DOMOV KLADNO – ŠVERMOV**SO 02 – OBJEKT 2 - č.p. 1357**

primární okruh tepelného čerpadla typu země x voda

parc. č. 239/1 v k. ú. Hnidousy, okr. Kladno

Projekt primárního okruhu tepelného čerpadla

Projektová dokumentace v rozsahu projektu pro provedení stavby podle vyhlášky č.499/2006 Sb. Dokumentace je členěna na části A až E dle přílohy č. 13 k vyhlášce. Rozsah jednotlivých částí je přizpůsoben druhu a významu stavby.

OBSAH:

- A. Průvodní zpráva
- B. Souhrnná technická zpráva
- C. Situační výkresy
- D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení
- E. Dokladová část

ROZDĚLOVNÍK

VÝTISK

archiv zpracovatele
objednatel**SEZNAM PŘÍLOH:**

1.	Situace širších vztahů na podkladu základní vodohospodářské mapy ČR	1:50 000
2.	Koordinační situace s umístěním primárního okruhu	1:200
3.	Situace s vyznačením plánovaných vrtů v katastrální mapě	1:1 000
4.	Vzorové řezy s detaily	
5.	Vzorový výkres sběrné šachty	
6.	Výpis z katastru nemovitostí (informativní)	
7.	Dimenzování vrtného pole dle energetických požadavků topného systému	
8.	Hydrogeologický posudek vrtů pro TČ	
9.	Technický list tepelného čerpadla	
10.	Doklady odborné způsobilosti zpracovatele	

A. Průvodní zpráva

1) Identifikační údaje

- Údaje o stavbě

Název akce:	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV DOMOVA Kladno – ŠVERMOV primární okruh tepelného čerpadla
Stavební objekt:	SO 02 – OBJEKT 2 – č.p. 1357
Místo stavby:	parc. č. 239/1, k. ú. Hnidousy
Předmět PD:	Dokumentace pro provedení stavby

- Údaje o stavebníkovi

Objednatel:	Energy Benefit Centre, a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
Investor/stavebník:	Domov Kladno – Švermov poskytovatel sociálních služeb Vojtěcha Dundra 1032, 273 09 Kladno

- Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Číslo akce (naše zn.):	190142
Zpracovatel dokumentace:	STAVEBNÍ GEOLOGIE – Geosan, s.r.o. Karlovtýnská 49, 252 16 Nučice
Zasílací adresa	Karlovtýnská 49, 252 19 Rudná u Prahy
IČO:	44684631
DIČ:	CZ44684631
Odpovědný projektant:	Ing. arch Pavel Cihelka, ČKA 02 956
Báňský projektant:	Mgr. Michal Havlík
Vypracoval:	Michal Višňa
Datum:	5/2020

2) Členění stavby na objekty a technologická zařízení

Primární okruh tepelného čerpadla je projektován jako jeden celek. Pro vytápěnou budovu, se uvažuje o umístění 3 zemních vrtů vystrojených geotermálních sondou do hloubky 150 m, horizontálního potrubí a umístění jedné sběrné šachty s rozdělovačem sběračem. Jedná se o stavbu tepelného čerpadla, jejíž technologickou součástí je primární okruh tvořený zemními vrtů s osazeným potrubím tepelných kolektorů a propojovacím potrubím do vytápěné budovy. Tato dokumentace řeší projekt pouze projekt primárního okruhu, vlastní tepelné čerpadlo a systém vytápění je řešeno samostatně.

3) Seznam vstupních podkladů

Pro zpracování dokumentace byly použity následující podklady předané objednatelem:

- Hydrogeologický posudek vrtů pro tepelné čerpadlo, Stavební geologie – Geosan, 8/2011
- Projekt pro umístění vrtů, Stavební geologie – Geosan, 8/2011
- archivní výkresy a fotodokumentace, Energy Benefit Centre, 11/2019
- uvažované energetické bilance budov v areálu, Energy Benefit Centre, 11/2019
- Hydrogeologický posudek vrtů pro tepelné čerpadlo, Stavební geologie – Geosan, 2/2020
- Projekt pro umístění vrtů, Stavební geologie – Geosan, 2/2020

B. Souhrnná technická zpráva

1) Popis území stavby

- Charakteristika stavebního pozemku

Umístění primárního okruhu je plánováno na pozemku parc. č. 239/1 v městské části Kladno Švermov. Pozemek se nachází v areálu pečovatelského zařízení Domov Kladno – Švermov v ul. Vojtěcha Dundra, areál se nachází na okraji zástavby rodinných domů a průmyslových objektů. Areál pečovatelského zařízení je tvořen ubytovacími (ozn. 1-11) a provozními (ozn. K, G) objekty a skladem. Umístění primárního okruhu je plánováno ve volných nezastavěných plochách v areálu, využití pozemku nebude primárním okruhem dotčeno.

Pro vytápěnou budovu pečovatelského zařízení je plánovaná instalace primárního okruhu o 3 zemních vrtech vystrojených geotermální sondou do hloubky 150 m. Primární okruh tepelného čerpadla bude umístěn ve volné nezastavěné ploše areálu. Vrtky budou napojeny horizontálním potrubím do rozdělovače sběrače umístěného ve sběrné šachtě a páteřním potrubím do technické místnosti k tepelnému čerpadlu.

- Údaje o souladu záměru s územně plánovací dokumentací

Dle platného územního plánu města Kladna se areál pečovatelského zařízení nachází ve funkční ploše OV – občanské vybavení. Umístění primárního okruhu tepelného čerpadla pro vytápění budovy pečovatelského zařízení je v souladu s územním plánem.

- Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Stanoviska DOSS byla vydána základě projektové dokumentace v předchozí fázi projektu, prováděcí dokumentace primárního okruhu je v souladu se stanovisky DOSS.

- Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V rámci projekčních prací primárního okruhu tepelného čerpadla, byl na lokalitě proveden hydrogeologický průzkum za účelem ověření geologické situace na lokalitě.

Na základě tohoto průzkumu byl zpracován hydrogeologický posudek. Posudek je přílohou této projektové dokumentace. Vrtná metráž může být upravena dle průběžných výsledků vrtání a pokynů geologického dozoru dle místních podmínek na lokalitě (např. rozložení plánované vrtné metráže do více mělčích vrtů v případě nepříznivých geologických podmínek).

- Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Kromě standardních ochranných pásem běžných inženýrských sítí daných normou nezasahuje do uvažovaného záměru jiné ochranné pásmo bezprostředně ovlivňující, či zásadním způsobem omezující realizaci objektů.

- Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území, ...

Areál pečovatelského zařízení se nachází v poddolovaném území evidovaném ČGS Geofond pod č.1936, název území: Kladno, surovina: uhlí černé, období: před i po 1945.

100 m SZ od objektu č. 1, se nachází důlní dílo č. 2686, Hnidouská štola, Kladenský revír, do roku 1945

700 m J od areálu důlní dílo č. 9671, Jáma Lindloch, Kladno, do 19.století včetně

900 m V od areálu důlní dílo č. 2644, Jáma TRAGY, Prago3, Zápotocký3, Antonín3, Kladenský revír, do roku 1945

K plánované realizaci primárního okruhu tepelného čerpadla je nutné získat vyjádření obvodního báňského úřadu (*OBÚ pro území Hlavního města Prahy a kraje Středočeského Kozí 4, 110 01 Praha 1*) a vyjádření správce poddolovaného území (*Palivový kombinát Ústí, s. p., Hrbovická 2, 403 39 Chlumec*).

Primární okruh pro tepelné čerpadlo je navržen dle ČSN 730039 a respektuje podmínky staveb navrhovaných v poddolovaném území pro skupinu stavení IV a III., kde v důsledku doznívajících vlivů těžby hrozí především drobné pohyby terénu a nespojitě porušení terénu. Všechny části plánované konstrukce primárního okruhu jsou proto navrženy jako poddajné dle čl. 3.2.4. uvedené normy. Potrubí geotermálních sond a horizontálního vedení bude použito v kvalitě PE 100 RC, SDR11, PN16. Certifikované plastové potrubí má dle údajů výrobce povolenou průtažnost ve vrtech min. 1 m. Vrty budou tlakově zatěsněny bentonit-cementovou směsí, která má i po svém zatuhnutí značnou plasticitu a umožňuje poddajnost celé konstrukce.

Potrubí do horizontálních výkopů bude pokládáno esovitě zvlněné s dostatečnými rezervami v délce, čímž je průtažnost a poddajnost celé konstrukce a ochránění spojů z hlediska jejich namáhání ještě zvýšena. Ostatní součásti primárního okruhu (sběrná šachta, rozdělovač, sběrač...) jsou rovněž plastové z atestovaného PE materiálu a poddajné vůči deformacím terénu ve skupině stavení IV a III. dle ČSN 730039. Určité riziko může hrozit usazení sběrné šachty, která by v nestabilním terénu mohla nestejně sesedat. Z tohoto důvodu bude šachta osazena na armované betonové podkladní desce. Jinou ochranu proti možným deformacím terénu nepokládáme za nutnou vzhledem k malým rozměrům šachty.

Riziko zastižení možných tektonických linií podle přiložené situace bude řešeno použitím vhodného vrtného vybavení (metoda průběžného pažení apod.) a proškolením vrtných osádek. Pokud budou zastiženy komplikované geologické poměry vylučující bezpečnou realizaci díla, může být operativně upravena vrtná metráž po dohodě s objednatelem.

- Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Plánovaný záměr nezpůsobí negativní ovlivnění životního prostředí, umístění primárního okruhu na pozemku nemá vliv na odtokové poměry místa stavby a jeho okolí.

- Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Demoliční a bourací práce a případné kácení dřevin nebudou v rámci realizace primárního okruhu prováděny a nejsou součástí této části projektové dokumentace.

- Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Umístění primárního okruhu tepelného čerpadla na pozemku neklade požadavky na zábor zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

- Územně technické podmínky

Areál pečovatelského zařízení je oplocen, na pozemní komunikaci je napojen stávajícími vjezdy z ul. Vojtěcha Dundra.

- Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Umístění primárního okruhu tepelného čerpadla nemá žádné věcné a časové vazby na okolí stavby na okolní stavby a pozemky. S navrženými pracemi nejsou spojeny podmiňující vyvolané a související investice.

- Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle KN)

dotčené pozemky: k. ú. Hnidousy

239/1	Domov Kladno – Švermov, poskytovatel sociálních služeb, Vojtěcha Dundra 1032, 273 09 Kladno
-------	---

- Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Umístěním primárního okruhu tepelného čerpadla v areálu pečovatelského zařízení nevzniká ochranné ani bezpečnostní pásmo.

2) Celkový popis stavby

- Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o plánovanou instalaci primárního okruhu tepelného čerpadla země-voda, které bude sloužit k vytápění budovy pečovatelského zařízení.

- Účel užívání stavby

Primární okruh bude sloužit jako zdroj tepla tepelného čerpadla země-voda, které bude sloužit k vytápění budovy pečovatelského zařízení.

- Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu tepelného čerpadla země – voda s výkonem 40,6 kW napájeného plynu, jehož technologickou součástí je primární okruh tvořený zemními vrty s osazeným potrubím tepelných kolektorů a propojovacím potrubím do vytápěné budovy. Tato dokumentace řeší projekt pouze projekt primárního okruhu, vlastní tepelné čerpadlo a systém vytápění je řešeno samostatně.

- Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Umístěním primárního okruhu tepelného čerpadla v areálu pečovatelského zařízení nevznikají požadavky dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. na užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

- Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Tato dokumentace je zpracována pro stupeň stavební povolení.

- Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Instalace primárního okruhu tepelného čerpadla země-voda nespadá pod ochranu podle jiných právních předpisů.

- Navrhované parametry stavby

- 3 zemní vrty vystrojené geotermální sondou do hloubky 150 m
- 1 rozdělovač sběrač umístěný ve sběrné šachtě
- horizontální potrubí mezi vrty, sběrnou šachtou a tepelným čerpadlem v technické místnosti

- Základní předpoklady výstavby

2020

C. Situační výkresy

1) Situační výkres širších vztahů

Situace širších vztahů na podkladu vodohospodářské mapy ČR

1:50 000

2) Celkový situační výkres stavby, koordinační situační výkres

Koordinační situace s umístěním zemních vrtů a primárního okruhu TČ

1:200

3) Katastrální situační výkres

Situace s vyznačením plánovaných vrtů v katastrální mapě

1:1 000

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

1) Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

Není předmětem tohoto projektu.

2) Dokumentace technických a technologických zařízení

a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

- Úvod

Tato projektová dokumentace se zabývá řešením primárního okruhu tepelného čerpadla pro vytápění budovy pečovatelského zařízení.

- Výchozí podklady

Při zpracování projektu primárního okruhu byly použity podklady a materiály dodané objednatelem projektu.

- energetické potřeby ubytovacího zařízení, Energy Benefit Centre, 12/2019
- Projekt pro umístění vrtů, Stavební geologie – Geosan, 2/2020

- Dimenzování vrtné metráže

Vrtná metráž byla vypočtena ve výpočtovém programu EED (Earth Energy Designer) ve verzi 4.19. Výpočet vrtné metráže jsme provedli na základě podkladů předaných od objednatele a tabulkových hodnot a archívních údajů. Výpočty byly provedeny v rámci této projektové dokumentace a zpráva dimenzování vrtného pole je přílohou této projektové dokumentace. Tato projektová dokumentace vychází z jejích závěrů, kde se jako optimální řešení jeví vrtné pole o 3 zemních vrtech vystrojených geotermální sondou do hloubky 150 m. Před realizací vrtného pole je nutné ověřit vrtatelnost hornin do předpokládaných hloubek a provést měření skutečných tepelných parametrů hornin na lokalitě pomocí TRT testu na pilotních vrtech. Podle zjištěných údajů bude provedena aktualizace dimenzování vrtného pole a případně upravena vrtná metráž. Vzhledem ke klimatickým podmínkám na lokalitě a prostorovým možnostem pozemku považujeme tento před realizační průzkum za nutný pro správný návrh a dlouhodobou funkčnost primárního okruhu TČ.

V návrhu primárního okruhu je po zahrnutí tzv. špičkový výkonů tepelného čerpadla uvažováno s teplotním rozsahem -5 – 20 °C, návrh vrtného pole je koncipován tak aby bylo dlouhodobě zajištěno, že minimální teplota oběhové směsi z vrtů nebude dlouhodobě klesat.

- Technické řešení

Vrty jsou umístěny v jednom vrtném poli na pozemku v areálu pečovatelského zařízení. Zemní vrty jsou horizontálním potrubím (HV) svedeny do rozdělovače sběrače umístěného ve sběrné šachtě. Rozmístění vrtů je patrné z výkresové dokumentace.

Ve vrtech budou osazeny vertikální geotermální dvouokruhové sondy (GVS) z PE100-RC (technické parametry níže), tedy ve vrtu jsou dva okruhy potrubí o průměru 32 mm. Na vrcholu vrtu se vždy dvě potrubí (teplá – teplá a studená – studená) spojí pomocí redukce počtu větví do jednoho potrubí o Ø 40 mm a tímto horizontálním potrubím se přivede do rozdělovače sběrače pro svedení všech přípojek od vrtů do páteřního vedení, které pak vede k tepelnému čerpadlu. Rozdělovač bude osazen příslušnými uzavíracími, regulačními a měřicími armaturami pro nastavení rovnoměrného průtoku všemi vrty.

U podzemních přípojek je nutno dodržet předepsaný spád potrubí z důvodu odvzdušnění celého systému. Od vrtů směrem do sběrné šachty bude přípojka každého vrtu vždy stoupat s hodnotou spádu nejméně 1 ‰. Systém páteřního potrubí bude mít možnost odvzdušnění jak ve sběrné jímce, tak v technické místnosti tepelného čerpadla, tedy spád potrubí není zásadní.

V systému bude jako teplotonosná látka použita atestovaná nemrznoucí směs na bázi ethanolu, nebo monoethylenglykolu.

- Vystrojení vrtů, geotermální vertikální sonda (GVS)

Zemní vrty budou do hloubky 150 m vystrojeny geotermální sondou tzv. **duplexním systémem** (dvouokruhová geotermální sonda – **dva okruhy potrubí Ø 32 x 2,9mm**). Použitý materiál v celé délce geotermální sondy je v předepsané kvalitě PE-RC s tlakovou odolností 16 barů (PN 16). Vyznačuje se vysokou odolností proti trhlinám, způsobených pnutí a vysokou odolností proti bodové zátěži. Duplexní vystrojení je navrženo z důvodu větší efektivity jímání tepla, snížení tlakových ztrát systému a bezpečnostních důvodů.

S vystrojením vrtu bude zapuštěno i injektážní potrubí, kterým bude zemní vrt po zavedení vystrojení tlakově injektován a vyplněn odspoda vzhůru směsí (např. bentonit, cement, voda) zajišťující účinný přestup tepla mezi sondami a okolní horninou a odtěsnění zvodněných horizontů.

- Horizontální vedení od vrtů (HV)

Vystrojený zemní vrt s duplexní výstrojí bude v horní části napojen pomocí **redukce počtu větví z PE100-RC (2 x 32 mm – 1 x 40 mm)** na horizontální potrubí. Vždy u jednoho vrtu dojde ke spojení dvou dvojic potrubí z vrtu (teplá – teplá, studená – studená) a dál od vrtu do rozdělovače/sběrače vedou dvě potrubí. Na horizontální vedení bude použito potrubí **PE-RC, Ø 40 x 3,7mm**, s tlakovou odolností 16 barů (PN16).

Potrubí bude vedeno v hloubce cca 0,8 m pod terénem (dle umístění vývodů na sběrné šachtě) v pískovém loži (0,1 m podsyp 0,3 m zásyp) se sklonem min. 1 ‰ ve směru od rozdělovače sběrače umístěného ve sběrné šachtě, kde je řešeno odvětrání, dolů k jednotlivým napojeným vrtům.

Veškeré výkopy pro potrubí primárního okruhu budou vedeny minimálně 1,5m od všech inženýrských sítí a 2 m od základů budovy a plotů. V místech, kde není možné dodržet bezpečnou vzdálenost, případně potrubí bude křížit inženýrské sítě, je nutné potrubí izolovat a opatřit chráničkou (min. tloušťka izolace 13 mm) a výkopy provádět ručně. Potřebná délka izolací a chrániček bude určena ve výpisu materiálu a izolovaná místa jsou zakreslena v prováděcím výkresu.

Veškeré potrubní spoje budou realizovány pomocí elektrospojek.

- Sběrná šachta (J)

Pro sloučení vrtů bude instalována jedna plně vystrojená sběrná šachta s rozdělovačem sběračem, do kterého bude svedeno horizontální vedení o Ø 40 mm, vždy dvě potrubí od každého vrtu.

Sběrač bude osazen regulujícími armaturami, které umožní vyvážit (vyrovnat) průtoky do jednotlivých vrtů tak, aby se vyrovnaly rozdílné délky horizontálních přívodů k vrtům. Na rozdělovači a sběrači musí být odvětrání, napouštěcí/vypouštěcí a uzavírací armatury.

Vypočtený průtok pro rozdělovač sběrač je 3,02 m³/hod.

Sběrač bude osazen regulujícími armaturami s rozsahem 5-42 l/min, které umožní vyvážit (vyrovnat) průtoky do jednotlivých vrtů tak, aby se vyrovnaly rozdílné délky horizontálních přívodů k vrtům. Na rozdělovači a sběrači musí být odvětrání, napouštěcí/vypouštěcí armatury a uzavírací klapky páteřního vedení. **Na jednotlivých průtokoměrech bude nastaven průtok 16,77 l/min.**

Šachta bude opatřena vstupním otvorem o rozměrech min. 600 x 600 mm. a bude opatřena schůdky pro bezpečný vstup. **Šachta musí být umístěna tak, aby rozdělovač a sběrač**

v šachtě byl v nejvyšším bodě vrtného pole. Toto je nutné z důvodu odvodu vzdušného vzduchu. Ze šachty bude odcházet do technické místnosti potrubí páteřního vedení pro chod vpřed a zpětný chod média o **Ø 63x5,8 mm**. Celkem tedy 2 trubky odděleně až do technické místnosti, kde bude na každou trubku osazena uzavírací klapka/kulový ventil DN63. Tyto klapky budou tvořit ukončení celku primárního okruhu a jsou rozhraním mezi dodávkou primárního okruhu tepelného čerpadla a vlastní dodávkou tepelného čerpadla s vystrojením do technické místnosti. Počítá se s osazením tepelného čerpadla o výkonu 40,6 kW. Šachta bude zhotovena z polypropylenu a veškeré vstupy vyvedeny tak, aby do šachty nepronikala voda, šachta je uvažována v úpravě pochůzného poklopu. Dodavatel doloží atest vodotěsnosti šachty.

- Páteřní vedení (PV)

Na páteřní vedení od rozdělovače sběrače do technické místnosti bude použito potrubí o **Ø 63x5,8 mm** z materiálu **PE-RC** s tlakovou odolností 16 barů (PN16).

Potrubí bude vedeno v hloubce cca 1 m pod terénem a potřebnému vyspádování potrubí v pískovém zásepu s nepatrným spádem od technické místnosti k rozdělovači (páteřní vedení bude mít možnost odvodu vzdušného vzduchu jak na rozdělovači, tak v technické místnosti tepelného čerpadla, tedy spád potrubí není zásadní).

Páteřní vedení vedoucí od rozdělovače do technické místnosti bude v místech křížení s inženýrskými sítěmi a v blízkosti stavebních konstrukcí izolováno návlekovou kaučukovou izolací (min. tl. 13 mm) a bude opatřeno chráničkou. V technické místnosti bude páteřní vedení ukončeno pomocí dvojice uzavíracích klapek/ kulových kohoutů. Uvnitř objektu bude páteřní potrubí izolováno po celé délce z důvodu zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti na potrubí.

Prostupy do technické místnosti budou stavebně připraveny pro průchod 2 trubek Ø 63 mm plus izolace tl. 13 mm. Dodavatel zajistí vodotěsnost a plynotěsnost prostupů vhodnými průchodkami a zatěsněním.

- Elektrosvařování

Veškeré potrubní spoje budou realizovány pomocí elektrospojek s použitím atestovaného svářecího aparátu. Projektované elektrotvarovky budou dodávány s plastovými kartami, na kterých jsou zaznamenány veškeré svařovací údaje (magnetický proužek + čárový kód). Svařování provádí proškolený pracovník. Pro samotné svařování slouží automatický svářecí agregát, který po načtení čárového kódu sám provede nastavení parametrů svaru na základě teploty okolí a provede svar bez zásahu lidského faktoru. Optickou kontrolu správně provedeného svaru lze provést na kontrolních výroncích. Před samotným provedením svaru

musí být z potrubí odstraněny nečistoty a ze svařovaného místa se odstraní povrchová zoxidovaná vrstva potrubí pomocí rotační škrabky v celé svařovací zóně. Po oškrábání musí být místo svaru odmaštěno k tomu určeným přípravkem. Během svařování a chladnutí spoje nesmí být mezi trubkou a tvarovkou žádné pnutí a jiné nežádoucí síly. Místo svařování musí být chráněno před vlivem počasí, jako např. déšť, sníh, silný vítr (montážní stan).

- Plnění nemrznoucí směsí

Plnění celého systému vrtů a propojovacího potrubí vč. rozdělovače-sběrače a páteřního vedení až do technické místnosti TČ (k uzavíracím klapkám na páteřním vedení) bude provedeno nemrznoucí směsí. Potrubí bude poté odvzdušněno a tlakově odzkoušeno. Protokol zkoušek bude součástí předávací dokumentace. Navržená kapalina je na bázi ethanolu, případně monoethylenglykolu (nezámraznost do - 15 °C), která se používá do primárního okruhu systémů tepelných čerpadel jako teponosný přípravek a současně tyto systémy chrání před korozi. Konkrétní typ nemrznoucí směsi bude upřesněn dle požadavků dodavatele tepelného čerpadla.

- Hydraulické řešení primárního okruhu a navržené průměry potrubí

Technická místnost – pro vytápění budovy je uvažováno tepelné čerpadlo o výkonu 40,6 kW. Pro tento primární okruh je navrženo realizovat celkem 3 zemní vrtu, délka jednoho vystrojeného vrtu je 150 m.

- Rozdělovač sběrač – 3 vrtu, délka jednoho vrtu 150 m

celkový průtok šachtou 3,02 m³/hod

Geotermální vertikální sondy ve vrtech: 3 ks, v jedné sondě jsou dva okruhy (celkem 6 okruhů), délka jednoho okruhu je 300 m, potrubí v sondě 4 x Ø 32 x 2,9 mm, průtok v jednom okruhu 0,139 l/s.

Horizontální vedení: potrubí Ø 40 x 3,7 mm, celkem 3 okruhy, pro výpočet je započítána tlaková ztráta nejvzdálenějšího vrtu od sběrné šachty, průtok v jednom okruhu 0,279 l/s.

Rozdělovač sběrač pro napojení okruhů: 3 vstupy/výstupy Ø 40 x 3,7 mm, průtokové regulátory pro každý okruh s rozsahem možného regulovaného průtoku 5-42 l/min, **na každém průtokovém regulátoru nastavit průtok 16,77 l/min.**

Páteřní vedení: potrubí Ø 63 x 5,8 mm, celkem 1 okruh, průtok v okruhu je 0,838 l/s.

Místní ztráty: s pomocí návrhového softwaru jsou dále zahrnuty i místní ztráty třením v ohybech potrubí, kolenech a ostatních armaturách.

Celková tlaková ztráta primárního okruhu: 0,33 bar

- Plán kontrolních prohlídek stavby

Bude provedena závěrečná kontrolní prohlídka po naplnění systému nemrznoucí směsí a předání objednateli.

- Opatření pro případ úniku nemrznoucí směsi z primárního okruhu do horninového prostředí a podzemních vod

Návrh opatření pro případ úniku chladicí směsi z vrtů do horninového prostředí a podzemních vod je součástí realizační dokumentace, kterou vypracovává prováděcí firma a předává po ukončení prací zákazníkovi formou zaškolení obsluhy, plánu údržby a kontrol a havarijního plánu. Při zpracování těchto podkladů musí být dodrženy níže uvedené zásady, včetně uvedení konkrétních kontaktních osob, telefonních čísel, termínů atd.

V případě porušení sondy či horizontálního vedení a při úniku kapaliny (projeví se poklesem tlaku na primárním okruhu nebo viditelným úbytkem kapaliny ve vyrovnávací nádrži) je stanoven následující postup:

- okamžité vypnutí tepelného čerpadla (pokud jsou v běhu) a zabránění cirkulace oběhu nemrznoucího média (např. nastavit dle návodu k obsluze pouze na vytápění pomocí elektrokotle apod.)
- uzavření kulových kohoutů na rozdělovači
- neprodleně informovat zástupce prováděcí společnosti
- neprodleně podat informaci o úniku kapaliny osobám dle hydrogeologického posudku, popřípadě projektu a dle uvážení nejbližším majitelům vodních zdrojů, dále na obecní úřad
- odčerpat nemrznoucí kapalinu z primárního okruhu, obnažit místo kde k porušení potrubí došlo a místo poškození opravit (v případě, že k poruše došlo v hlubší části některého vrtu uzavřít na příslušném rozdělovači celý vrt)
- Rozhraničení prací zhotovitele primárního okruhu pro TČ (požadavky na navazující profese)

Tato kapitola popisuje rozhraní mezi dodávkou primárního okruhu TČ – tj. zemních vrtů s potrubními výměníky včetně propojovacích potrubí do rozdělovače sběrače umístěného ve sběrné šachtě a ostatními částmi dokumentace. Rozhraním prací popisovaných v tomto projektu jsou uzavírací klapky/kulové kohouty DN63 na rozdělovači/sběrači pro napojení páteřního vedení do technické místnosti tepelného čerpadla. Tyto klapky/kohouty budou tvořit ukončení celku primárního okruhu a jsou rozhraním mezi dodávkou primárního okruhu tepelného čerpadla a vlastní dodávkou tepelného čerpadla s vystrojením do technické místnosti.

Stavba, zakládání, statika – stavební část

Stavba předá pozemek určený k realizaci primárního okruhu (vrtného pole a propojovacího potrubí) a po realizaci opět převezme. Stavba řeší připravenost pozemku pro realizaci vrtného pole a pokládky potrubí primárního okruhu TČ a zajistí provedení rýh pro uložení horizontálního potrubí od jednotlivých vrtů ke sběrné šachtě. Firma, která bude provádět výkopové zemní práce, musí postupovat dle předpisů pro provádění výkopů a ve vztahu k charakteru horniny. Výkopy pro uložení potrubí budou provedeny dle vzorových příčných řezů, které jsou součástí této projektové dokumentace. Stavba zajistí přístupy na pozemek a přípojky energií a vody.

V projektové dokumentaci neřešíme statiku objektů a základové poměry a jejich možné ovlivnění plánovanými vrty pro TČ. Teplota v potrubí tepelných kolektorů byla volena po konzultaci s objednatelem v rozmezí -5 – 20 °C.

ZTI, MaR, Technologie tepelného čerpadla

Minimální teplota pracovního média v primárním okruhu byla při zpracování této projektové dokumentace stanovena dle technických parametrů tepelného čerpadla. V projektové dokumentaci se vychází s teplotním rozsahem nemrznoucí v rozmezí -5 – 20 °C (mez použitelnosti TČ dle technického listu, viz přílohy). Tento pracovní rozsah teplot je nutné rovněž technicky zabezpečit vhodnou regulací ve strojovně TČ v navazujících projektech (ZTI, MaR, vytápění/chlazení, regulace). Projekt vlastního zařízení strojovny tepelného čerpadla je rovněž řešen samostatně a součástí dodávky technologie tepelného čerpadla je i napojení tepelného čerpadla na primární okruh na uzavíracích klapkách/kulových kohoutech na rozdělovači/sběrači a napojení páteřního vedení do technické místnosti tepelného čerpadla.

b) VÝKRESOVÁ ČÁST (výkresy přiloženy za textem zprávy)

Vzorové řezy s detaily
Vzorový výkres sběrné šachty

c) SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ A TECHNICKÉ SPECIFIKACE

Není projektem řešeno.

E. Dokladová část

1) Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

Souhlasná stanoviska a povolení potřebná dle platných předpisů ke stavebnímu povolení a realizaci primárního okruhu zajišťuje vyšší objednatel a poskytne před započítím prací dodavatelům

2) Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

Komunikační napojení není v projektu řešeno.

3) Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů

Není součástí projektové dokumentace primárního okruhu tepelného čerpadla.

4) Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií

Netýká se projektované stavby.

5) Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

Při zpracování projektu pro stavební povolení primárního okruhu byly použity podklady a materiály dodané objednatelem projektu viz bod A 2. Hydrogeologický posudek vrtů pro vodoprávní souhlas je součástí projektové dokumentace.

V Nučicích, květen 2020

vypracoval: Michal Višňa

kontroloval: Ing. Arch. Pavel Cihelka

báňský projektant: Mgr. Michal Havlík



**DOMOV Kladno - ŠVERMOV
SO 02 OBJEKT 2 - č.p. 1357
PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO
ČERPADLA ZEMĚ - VODA
PARC. č. 239/1
K.Ú. HNIDOUSY
OKRES KLADNO**

STUPEŇ DOKUMENTACE
DPS

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT
Ing. arch. Pavel Cihelka

DATUM	MĚŘÍTKO
5/2020	1:50 000

NÁZEV VÝKRESU

SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ NA

VODOHOSPODÁŘSKÉ MAPY ČR
ZDROJ HEIS. VÚV
ČÍSLO VÝKRESU



Stavební geologie - Geosan s.r.o.
Karlovotýnská 49, 252 16 Nučice
info@sgeosan.cz, 311 670 610

AKCE

**DOMOV KLADNO - ŠVERMOV
SO 02 OBJEKT 2 - č.p. 1357**
PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO
ČERPADLA ZEMĚ - VODA
PARC. č. 239/1
K.Ú. HNIDOUSY
OKRES KLADNO

OBJEDNATEL

Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6

STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS

Dokumentace pro provedení stavby

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. arch. Pavel Cihelka

VYPRACOVAL

Michal Višňa

DATUM

5/2020

MĚŘÍTKO

1:200

ČÍSLO ZAKÁZKY

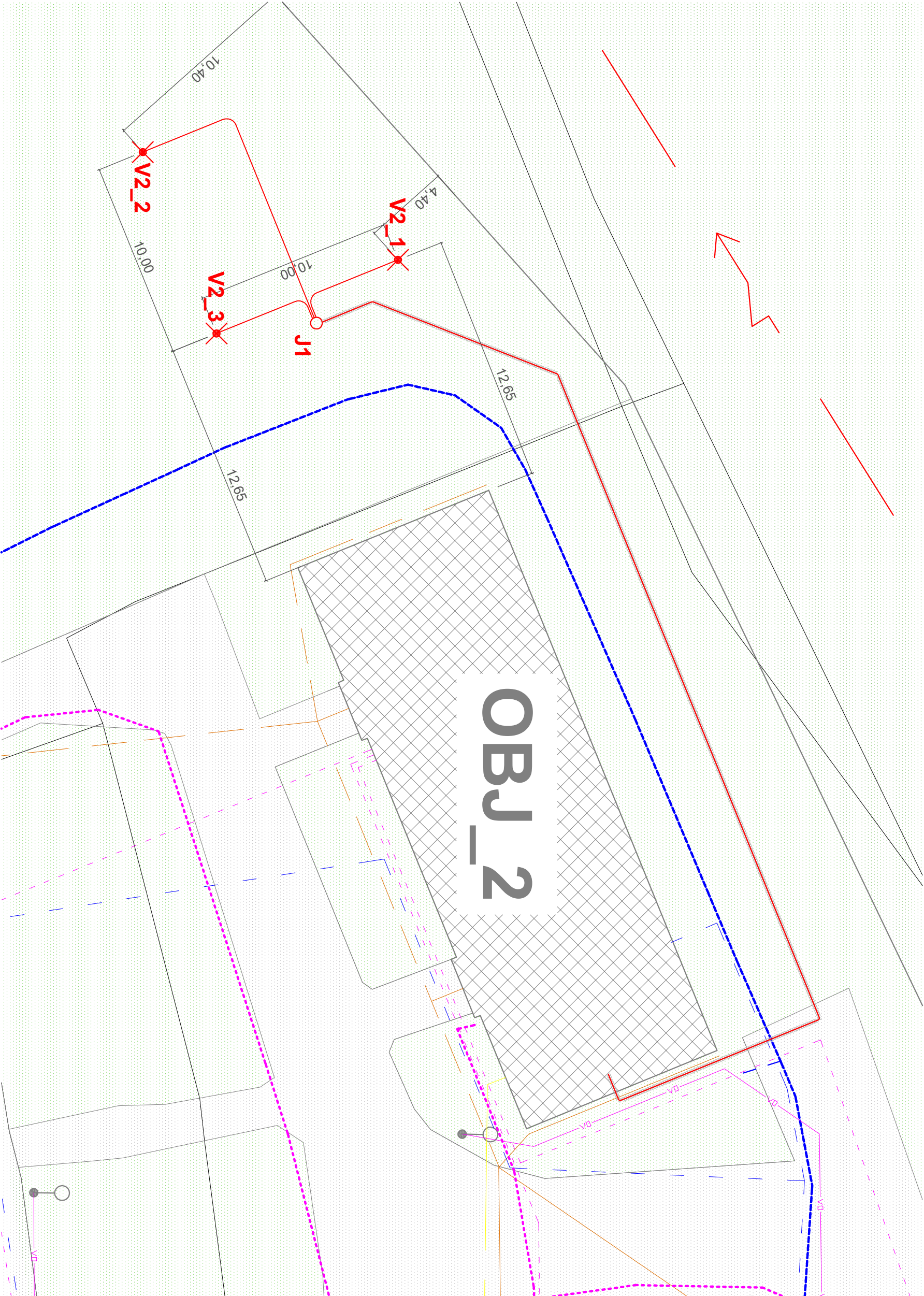
190142

NÁZEV VÝKRESU

**KOORDINAČNÍ SITUACE ZEMNÍCH
VRTŮ A PRIMÁRNÍHO OKRUHU TČ**

ČÍSLO VÝKRESU

2



LEGENDA

	ZEMNÍ VRTY	hloubka 150m, vstrojení GVS , 4x32x2,9mm, potrubí PE-RC, PN16
	HORIZONTÁLNÍ POTRUBÍ	potrubí PE-RC 40x3,7mm, PN16
	IZOLACE POTRUBÍ	návrhová izolace min. tl. 3mm, opatřeno chráničkou
	PÁTEŘNÍ POTRUBÍ	potrubí PE-RC, 63x5,8mm PN16
	SBĚRNÁ ŠACHTA (J1)	s rozdělovačem sběračem šachta pro svedení 3 vrtů, pravé provedení

**ZAKRESLENÍ STÁVAJÍCÍCH PRŮBĚHŮ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ JE POUZE ORIENTAČNÍ A BYLO
PROVEDENO PODLE ARCHIVNÍCH PODKLADŮ INVESTORA A DOSTUPNÝCH MAPOVÝCH
PODKLADŮ MĚSTA KLADNA. PŘED ZAHÁJENÍM REALIZACE PRIMÁRNÍCH OKRUHŮ
TEPELNÝCH ČERPADEL JEDNOTLIVÝCH BUDOV V AREÁLU BUDE PROVEDENO DETAILNÍ
ZAMĚŘENÍ JEDNOTLIVÝCH TRAS INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ NEBO BUDOU V MÍSTECH MOŽNÉHO
KŘÍŽENÍ S HORIZONTÁLNÍM POTRUBÍM PRIMÁRNÍCH OKRUHŮ A V MÍSTECH PROVAĐENÍ
ZEMNÍCH VRTŮ PROVEDENY RUČNĚ KOPANÉ SONDY!**



Stavební geologie - Geosan s.r.o.
Karlovoúýnská 49, 252 16 Nučice
info@sgeosan.cz, 311 670 610

AKCE

DOMOV KLADNO - ŠVERMOV
SO 02 OBJEKT 2 - č.p. 1357
PRIMÁRNÍ OKRUH TEPelnÉHO
ČERPADLA ZEMĚ - VODA
PARC. č. 239/1
K.Ú. HNIDOUSY
OKRES KLADNO

OBJEDNATEL

Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6

STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS

Dokumentace pro provedení stavby

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. arch. Pavel Chmelka

VYPRACOVAL

Michal Višňa

DATUM

5/2020

MĚŘITKO

1:2000

ČÍSLO ZAKÁZKY

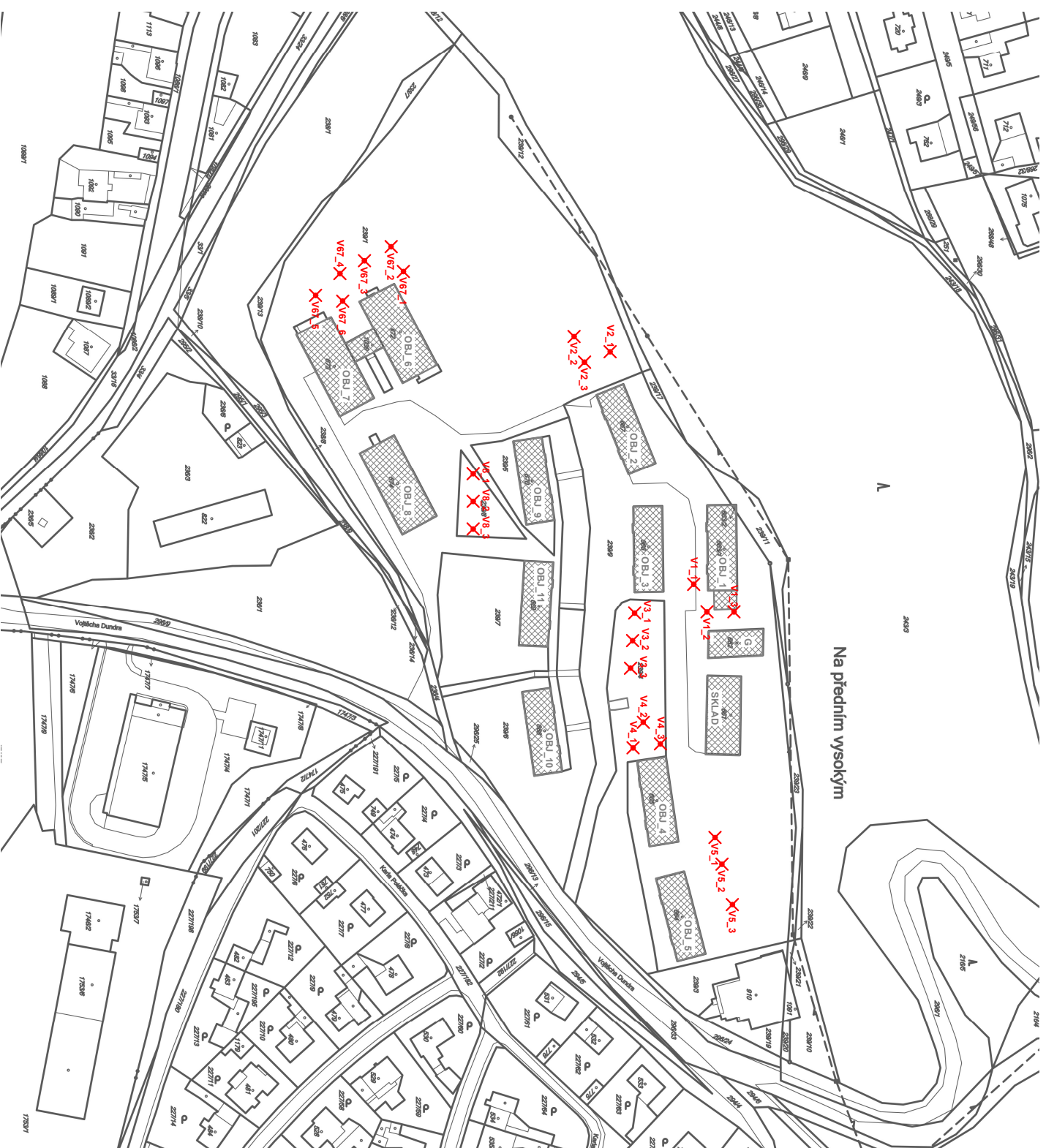
190142

NÁZEV VÝKRESU

KATASTRÁLNÍ MAPA S UMÍSTĚNÍM
PLÁNOVANÝCH VRTŮ

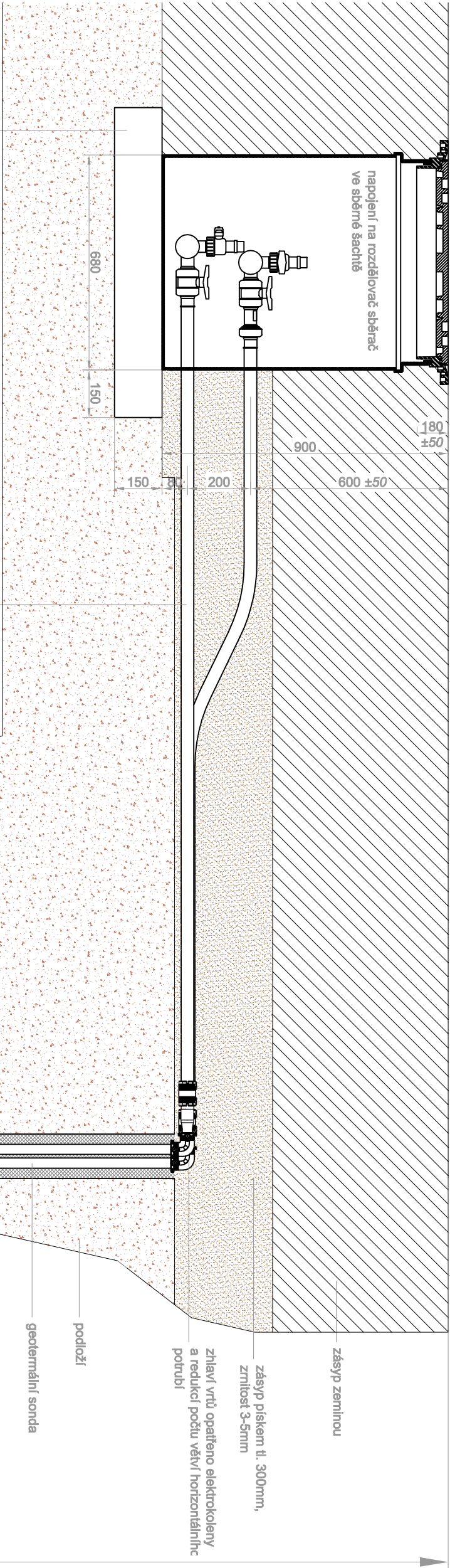
ČÍSLO VÝKRESU

3



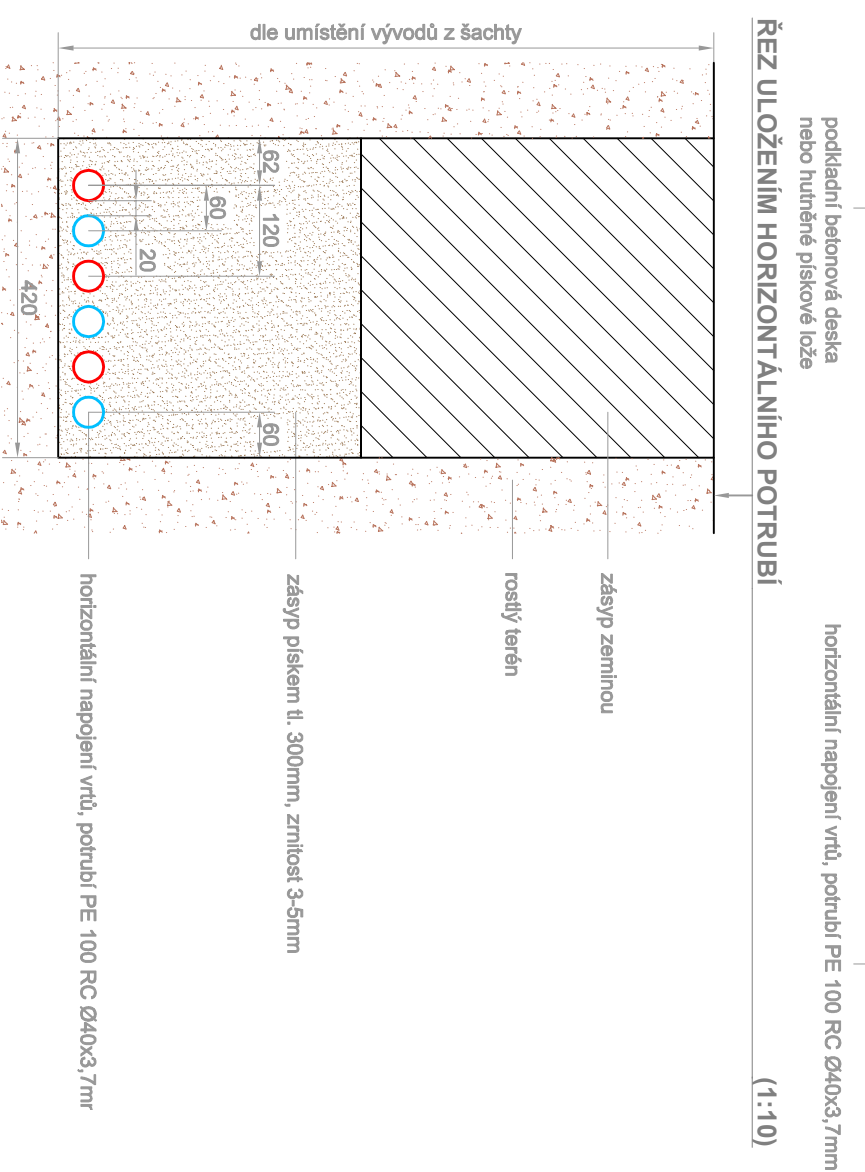
DETAIL VYSTROJENÍ ZEMNÍHO VRTU GEOTERMÁLNÍ SONDY

(1:15)



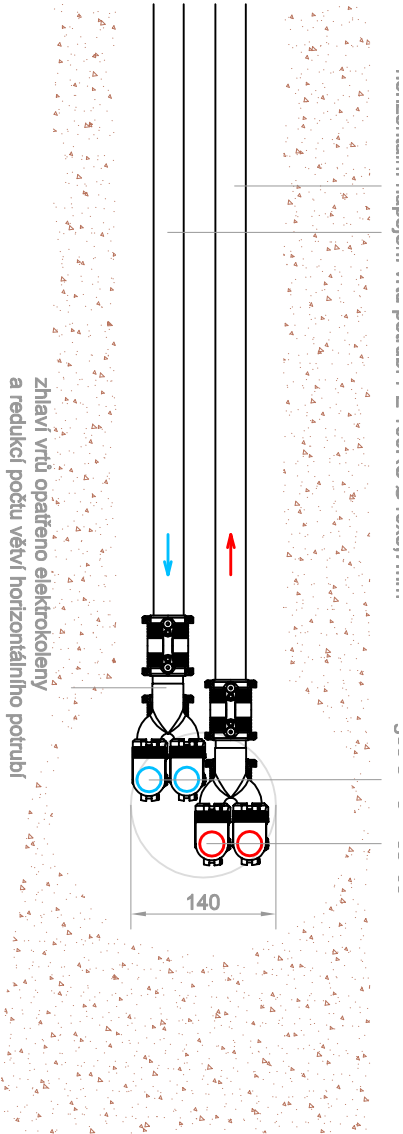
ŘEZ ULOŽENÍM HORIZONTÁLNÍHO POTRUBÍ

(1:10)



DETAIL SNIŽENÍ POČTU VĚTVÍ PRIMÁRNÍHO OKRUHU

(1:10)



3 x 150 m



Stavební geologie - Geosan s.r.o.
Karlovýnská 49, 252 16 Nučice
info@sggeosan.cz, 311 670 610

AKCE

DOMOV KLADNO - ŠVERMOV
SO 02 OBJEKT 2 - č.p. 1357
PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO
ČERPADLA ZEMĚ - VODA

PARC. Č. 239/1

K.Ú. HNIDOUSY
OKRES KLADNO

OBJEDNATEL

Energy Benefit Centre a.s.

Křenova 438/3, 162 00 Praha 6

STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS

Dokumentace pro provedení stavby

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. arch. Pavel Čihelka

VYPRACOVAL

Michal Višňa

DATUM

5/2020

MĚŘÍTKO

ČÍSLO ZAKÁZKY

190142

NÁZEV VÝKRESU

VZOROVÉ ŘEZY S DETAILY

ČÍSLO VÝKRESU

4



Stavební geologie - Geosan s.r.o.
Karlovýnská 49, 252 16 Nučice
info@sgeosan.cz, 311 670 610

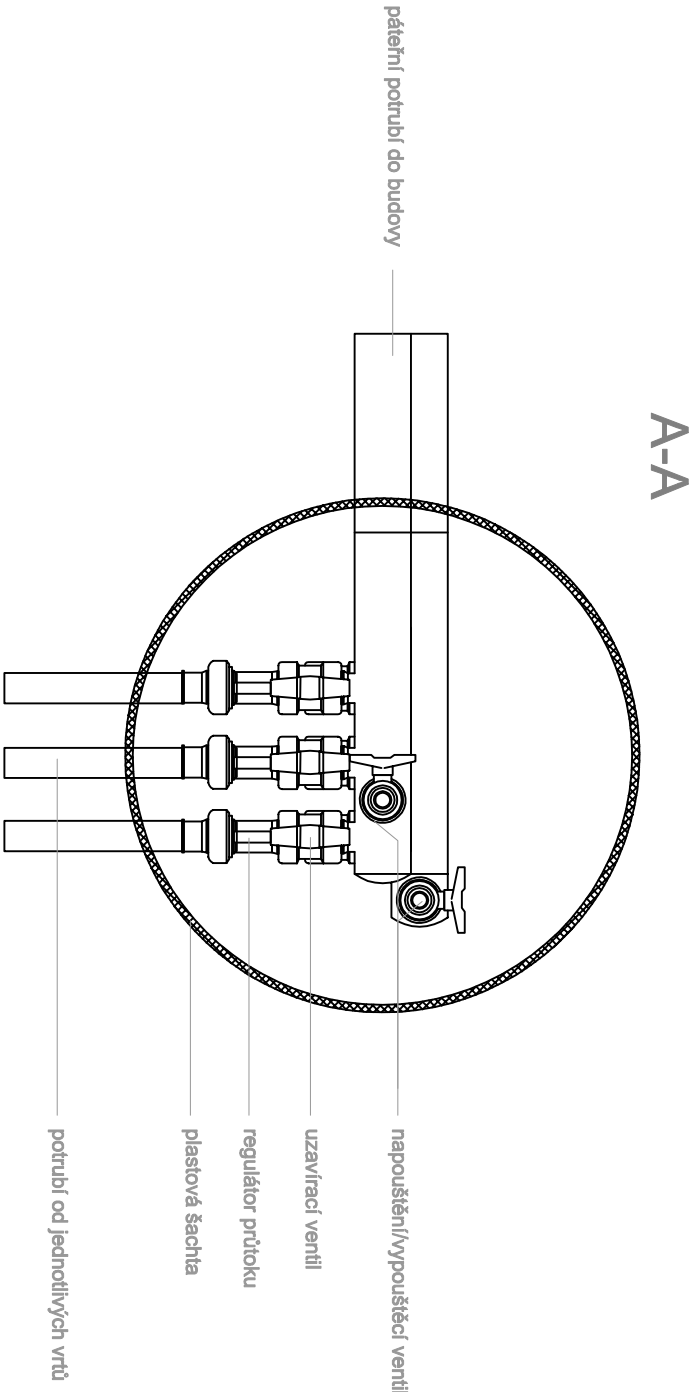
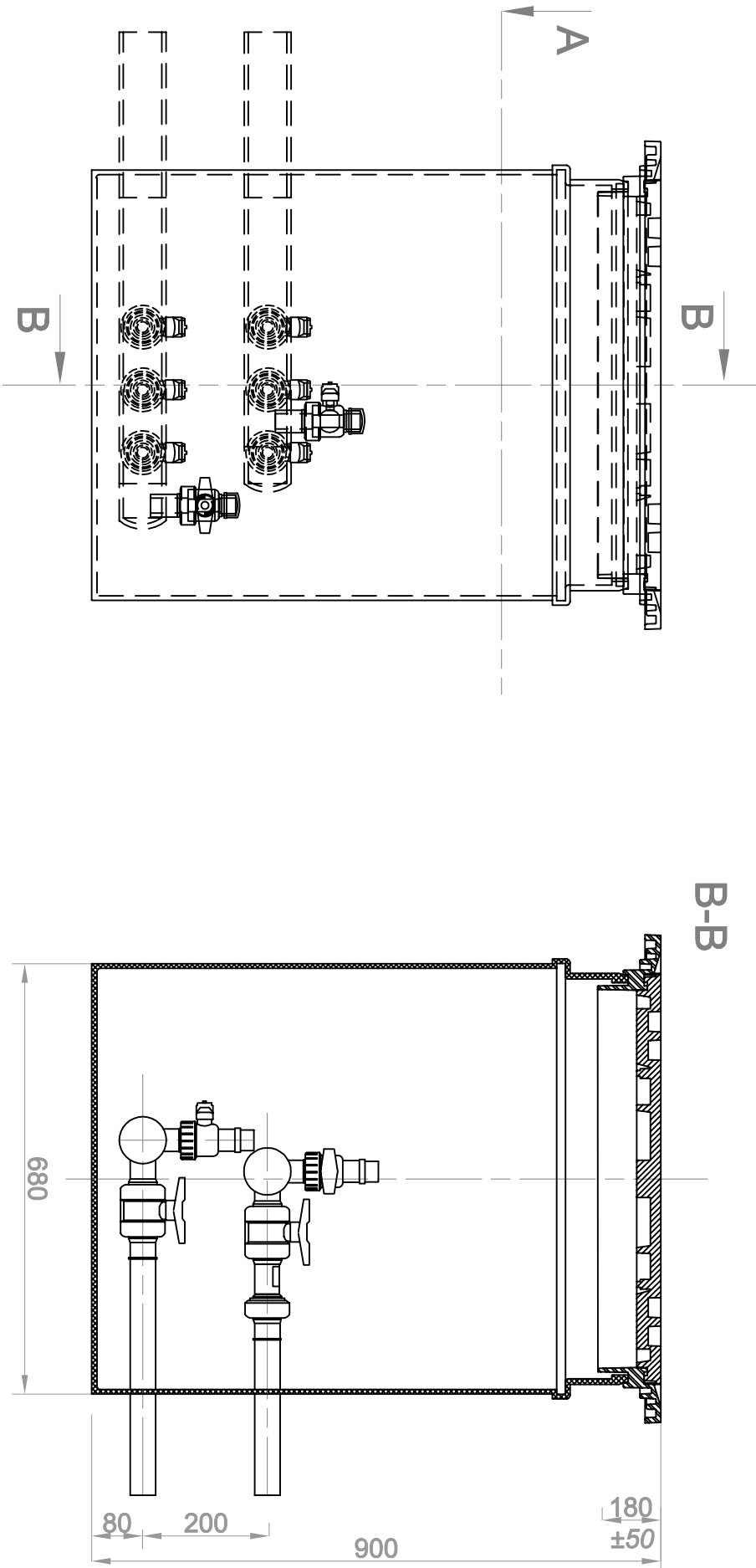
AKCE
**DOMOV KLADNO - ŠVERMOV
SO 02 OBJEKT 2 - č.p. 1357**
PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO
ČERPADLA ZEMĚ - VODA
PARC. Č. 239/1
K.Ú. HNIDOUSY
OKRES KLADNO
OBJEDNATEL

Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS
Dokumentace pro provedení stavby
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT
Ing. arch. Pavel Čihelka

VYPRACOVAL
Michal Višňa
DATUM
5/2020
MĚŘÍTKO
1:10
ČÍSLO ZAKÁZKY
190142
NÁZEV VÝKRESU
VZOROVÝ VÝKRES SBĚRNÉ
ŠACHTY
ČÍSLO VÝKRESU

5



Provozní údaje pro vytápění										GAHP GS HT		GAHP WS	
Sezonní energetickou účinnost vytápění (ErP)	střednětepelní aplikace (55 °C) nízkoteplotní aplikace (35 °C)					A++ A+							
		BOW35	kW	41,6		A+	-						
Jednotkový topný výkon	Teplota výparníku na vstup/ Dodávaná teplota	BOW50	kW	37,6		-	-						
		BOW65	kW	31,4		-	-						
		W10W35	kW	-		43,9	41,6						
		W10W50	kW	-		35,8							
		W10W65	kW	-		35,8							
Účinnost GHE	Teplota výparníku na vstup/ Dodávaná teplota	BOW35	%	165		-	-						
		BOW50	%	149		-	-						
		BOW65	%	125		-	174						
		W10W35	%	-		165							
		W10W50	%	-		165							
Teploty přiklon	nominální (1013 mbar - 15 °C) maximální skutečná	BOW65	kW	25,7		25,2							
		kW											
Teplota výstupní vody	maximální pro UT maximální pro TUV	°C		65		70							
		°C		70		55							
Teplota vratné vody	maximální pro UT maximální pro TUV	°C		55		60							
		°C		30 (1)		10							
Teplotní spolek	nominální	°C		10		3570							
		l/h		3170		4000							
Přítok vody	nominální	l/h		1400									
		bar		0,49 (2)		-							
Hydraulická tlaková ztráta	pro jmenovitý průtok vody (BOW50) pro jmenovitou hodnotu průtoku vody (W10W50)	bar		-		0,57 (2)							
		°C		45		0							
Podmínky provozu obnovitelného zdroje	minimum	°C		0									
		°C											
Energie získaná z obnovitelného zdroje	Teplota výparníku na vstup/ Dodávaná teplota	BOW35	kW	16,4		-							
		BOW50	kW	12,1		-							
		BOW65	kW	7,0		18,7							
		W10W35	kW	-		16,6							
		W10W50	kW	-		10,6							
Teplota dodávané vody obnovitelného zdroje (s 25% glykolu)	maximum minimum	°C		-5		3							
		l/h		3020		-							
Hodnota průtoku vody obnovitelného zdroje (s 25% glykolu)	maximum minimum	l/h		4000		-							
		l/h		2000		-							
Hodnota průtoku vody obnovitelného zdroje	jmenovitě (W10W50) maximum minimum	l/h		-		2850							
		l/h		-		4700							
Pokles tlaku na obnovitelném zdroji	při nominálním průtoku vody	bar		-		2300							
		bar		0,51 (2)		0,38 (2)							
Elektrická specifikace													
Elektrické napájení	napětí byp frekvence	V		230		JEDNOFÁZOVÝ							
		50 Hz		50									
Elektrický příkon	nominální IP	kW		0,41 (3)		XSD							
		-											
Instalační údaje													
Spotřeba plynu	metan G20 (nominální) metan G20 (minimum)	m³/h		2,72 (4)		1,34							
		m³/h		3,16									
		m³/h		1,57		2,03 (5)							
		kg/h		0,99		2,00 (5)							
		kg/h		0,98		5							



Stavební geologie - Geosan s.r.o.
Karlovoúýnská 49, 252 16 Nučice
info@sgeosan.cz, 3 11 6 70 6 10

AKCE

DOMOV KLADNO - ŠVERMOV
SO 02 OBJEKT 2 - č.p. 1357
PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO
ČERPADLA ZEMĚ - VODA
PARC. č. 239/1
K.Ú. HNDOUSY
OKRES KLADNO

OBJEDNATEL

Energy Benefit Centre a.s.
Křenova 438/3, 162 00 Praha 6

STUPEŇ DOKUMENTACE

DPS

Dokumentace pro provedení stavby

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. arch. Pavel Cibelka

VYPRACOVAL

Michal Višňa

DATUM

5/2020

MĚŘÍTKO

ČÍSLO ZAKÁZKY

190142

NÁZEV VÝKRESU

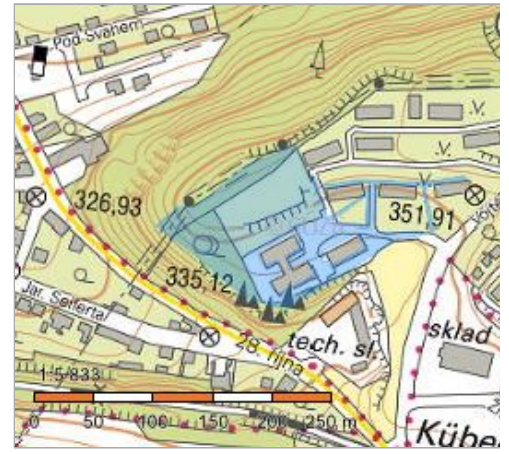
TECHNICKÉ PARAMETRY
TEPELNÉHO ČERPADLA

ČÍSLO VÝKRESU

6

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	239/1
Obec:	Kladno [532053]
Katastrální území:	Hnidousy [764558]
Číslo LV:	1782
Výměra [m²]:	12775
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha



Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Středočeský kraj, Zborovská 81/11, Smíchov, 15000 Praha 5	
Správa nemovitostí ve vlastnictví kraje	Podíl
Domov Kladno-Švermov, poskytovatel sociálních služeb, Vojtěcha Dundra 1032, Švermov, 27309 Kladno	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

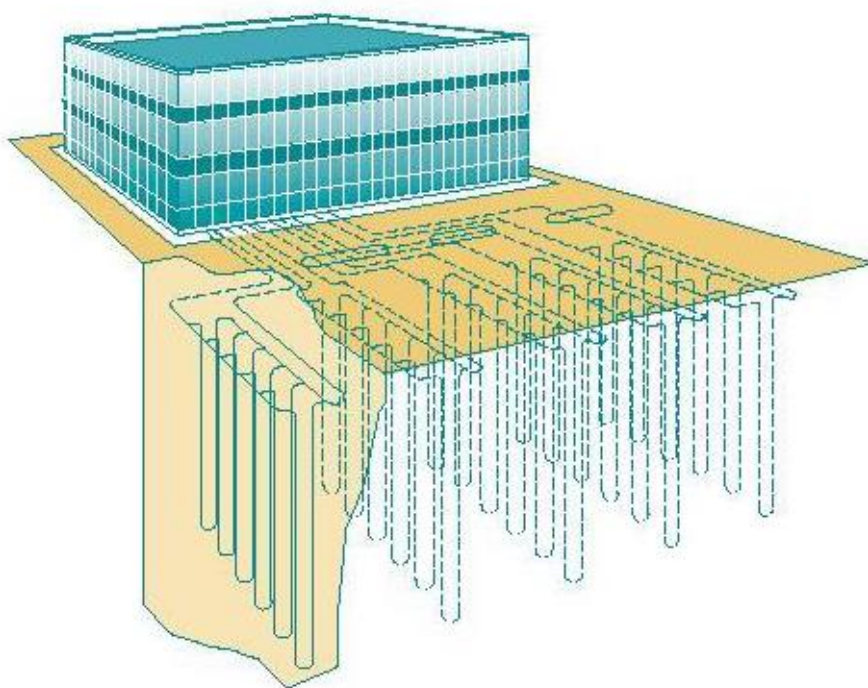
Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Kladno](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 26.11.2019 12:00:00.

DOMOV KLADNO – ŠVERMOV

SO 02 – OBJEKT 2 - č.p. 1357

DIMENZOVÁNÍ VRTNÉHO POLE DLE ENERGETICKÝCH POŽADAVKŮ TOPNÉHO SYSTÉMU



KVĚTEN 2020

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV DOMOVA KLADNO – ŠVERMOV primární okruh tepelného čerpadla
Stavební objekt:	SO 02 – OBJEKT 2 – č.p. 1357
Název zprávy:	Dimenzování vrtného pole podle energetických požadavků topného systému
Číslo akce (naše zn.):	190142
Objednatel:	Energy Benefit Centre, a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
Investor:	Domov Kladno – Švermov poskytovatel sociálních služeb Vojtěcha Dundra 1032, 273 09 Kladno
Zpracovatel:	Stavební geologie – Geosan, s.r.o. Karlovtýnská 49, 252 16 Nučice
IČO:	44684631
DIČ:	CZ44684631
Vypracoval:	Michal Višňa
Schválil:	Mgr. Michal Havlík
Datum:	5/2020

OBSAH:

1	ÚVOD	4
2	VSTUPNÍ DATA.....	4
2.1	Umístění vrtů, tepelné vlastnosti hornin	4
2.2	Energetické nároky topného systému	5
3	DIMENZOVÁNÍ VRTNÉHO POLE	6
3.1	Použitý software	6
3.2	Okrajové podmínky.....	6
3.3	Simulace vrtného pole	7
3.4	Výsledná vrtná metráž.....	8
4	SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ, ZÁVĚR.....	10

1 ÚVOD

Na základě objednávky jsme provedli návrh a optimalizaci vrtného pole, které bude sloužit jako primární zdroj tepla tepelnému čerpadlu země – voda pro vytápění budovy v areálu pečovatelského zařízení Domov Kladno – Švermov.

Cílem provedených simulací je výpočet potřebné hloubky, počtu a rozmístění zemních vrtů pro primární okruh tepelného čerpadla, podle vstupních energetických potřeb topného systému předaných objednatelem. V průběhu simulací je brán ohled na vzájemné ovlivňování vrtů a tepelné vlastnosti geologického prostředí.

Předmětem této zprávy je stanovení potřebné hloubky, počtu a rozmístění zemních vrtů pro TČ.

2 VSTUPNÍ DATA

2.1 Umístění vrtů, tepelné vlastnosti hornin

Tepelné vlastnosti hornin pro účely návrhu primárních okruhů se u instalací s vyššími výkony tepelných čerpadel ověřují speciální polní zkouškou, tzv. TRT testem (Thermal Response Test), neboli zkouškou tepelné odezvy horninového masivu. Na primárním okruhu však tato zkouška nebyla provedena a pro výpočet energetické bilance tak bylo použito odhadů podle tabulkových hodnot a archívních údajů.

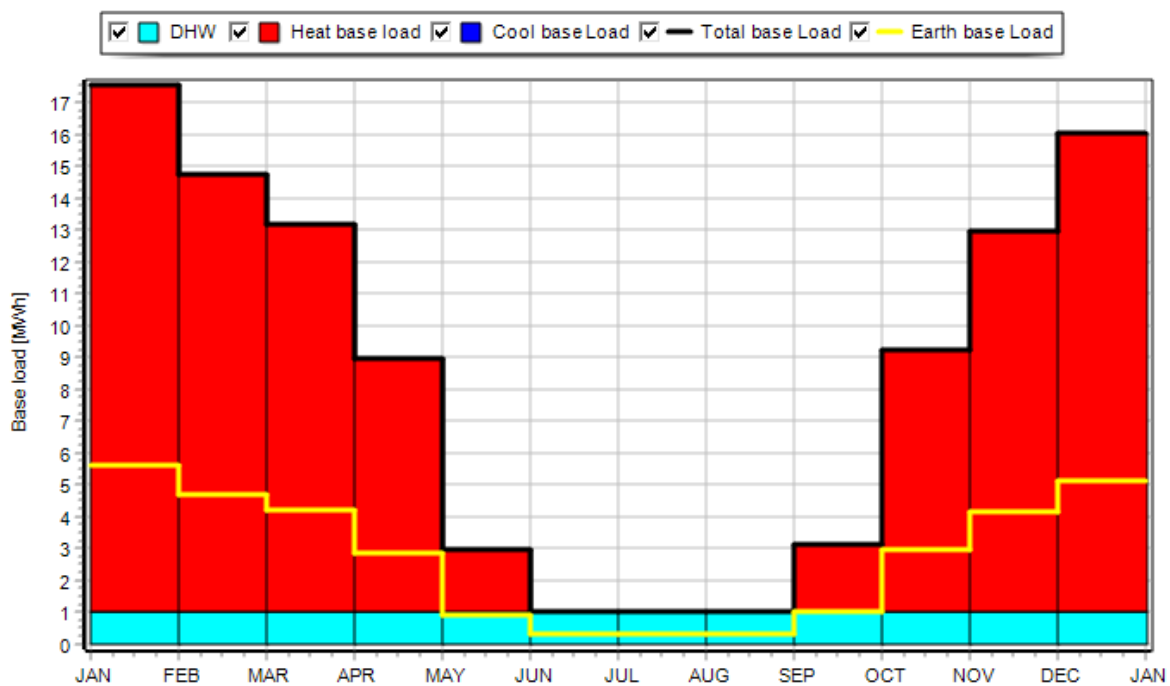
Před realizací vrtného pole je nutné ověřit vrtatelnost hornin do předpokládaných hloubek a provést měření skutečných tepelných parametrů hornin na lokalitě pomocí TRT testu na pilotních vrtech. Podle zjištěných údajů bude provedena aktualizace dimenzování vrtného pole a případně upravena vrtná metráž. Vzhledem ke klimatickým podmínkám na lokalitě a prostorovým možnostem pozemku považujeme tento předrealizační průzkum za nutný pro správný návrh a dlouhodobou funkčnost primárního okruhu TČ.

2.2 Energetické nároky topného systému

Akce:	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV DOMOVA Kladno – ŠVERMOV
Vytápěné objekty:	SO 02 – OBJEKT 2 – č.p. 1357
Průměrný roční topný faktor:	1,47
Výkon tepelného čerpadla:	40,6 kW
Typ tepelného čerpadla:	ROBUR GAHP GS HT
Počet tepelných čerpadel:	1

měsíc	potřeba tepla ÚT [MWh]	potřeba tepla TV TČ [MWh]
1	16,50	1,40
2	13,70	1,40
3	12,10	1,40
4	7,90	1,40
5	1,90	1,40
6	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
9	2,10	1,40
10	8,20	1,40
11	11,90	1,40
12	15,00	1,40
celkem	89,20	12,60

Tabulka č. 1: Předpokládané energetické potřeby dle podkladů objednatele



Obr. 1: Graf celkových měsíčních energetických potřeb plánované budovy dle podkladů objednatele

3 DIMENZOVÁNÍ VRTNÉHO POLE

3.1 Použitý software

Pro vlastní simulaci jsme zvolili program EED (Earth Energy Designer) ve verzi 4.19. Výstupem programu jsou grafy průměrných teplot oběhové směsi primárního okruhu v závislosti na čase. Výsledná teplota reprezentuje vždy celé vrtné pole a je spočtena jako průměr teplot na vzestupné a sestupné větvi potrubí.

3.2 Okrajové podmínky

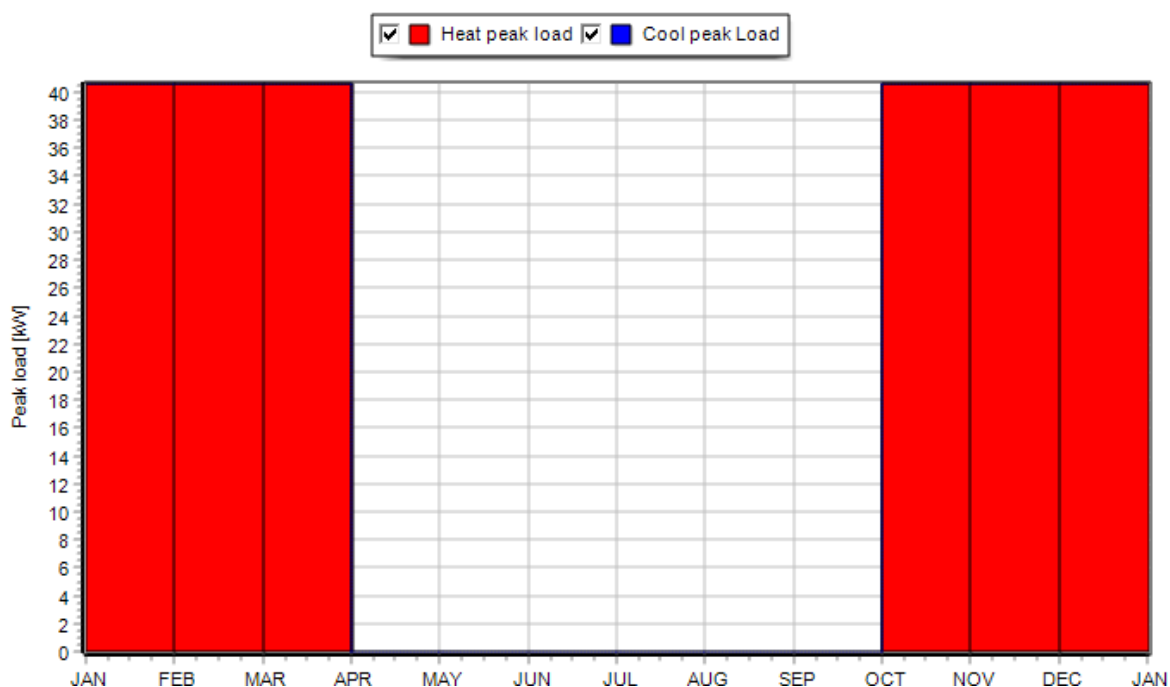
lokalita	Kladno, okr. Kladno	-
tepelná vodivost hornin	2,20	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
měrná tepelná kapacita horniny	2,00	$MJ \cdot m^{-3} \cdot K^{-1}$
teplota zemského povrchu	7,80	$^{\circ}C$
neovlivněná teplota horninového masivu	13,0	$^{\circ}C$
tepelný odpor vrtu	0,10	$K \cdot m \cdot W^{-1}$
typ oběhové směsi	ethanol + voda 25 %	-
min. pracovní teplota oběhové směsi	-15	$^{\circ}C$
časový interval simulace	25	let
průměr vrtů	140	mm
typ vystrojení vrtů	GVS 4 × 32x 2,9	mm
materiál výstroje	PE 100 RC	-
typ těsnící směsi	bentonit + cement	
tepelná vodivost těsnící směsi	1,1	$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$
typ tepelného čerpadla	Robur GAHP GS HT	-
pracovní rozsah tepelného čerpadla	-5 až +20	$^{\circ}C$
průměrný roční topný faktor – topení	1,47	-
průměrný roční topný faktor – chlazení	-	-

Tabulka č. 2: Uvažované okrajové podmínky a vstupní data simulace

3.3 Simulace vrtného pole

Vlastní výpočet je proveden na základě simulace teploty oběhové směsi primárního okruhu tepelného čerpadla při zadaných okrajových podmínkách a energetické zátěži. Výsledkem je teplota spočtená jako průměr teplot na vzestupné a sestupné větvi. Reálná teplota oběhové směsi na vstupu do tepelného čerpadla tudíž bude v režimu topení o cca 1,5 až 2 °C vyšší, než je teplota získaná simulací v programu EED (v režimu chlazení pak bude teplota na vstupu do TČ naopak o 1,5 – 2 °C nižší).

V simulacích jsou kromě základní energetické zátěže (tab. 1), **zahrnuty možné energetické špičky o zátěži 40,6 kW**. Tyto krátkodobé maximální výkony mohou významně ovlivnit potřebnou vrtnou metráž a doporučujeme je stanovit a zohlednit při kontrolních přepočtech hloubky v dalších stupních projektové dokumentace.

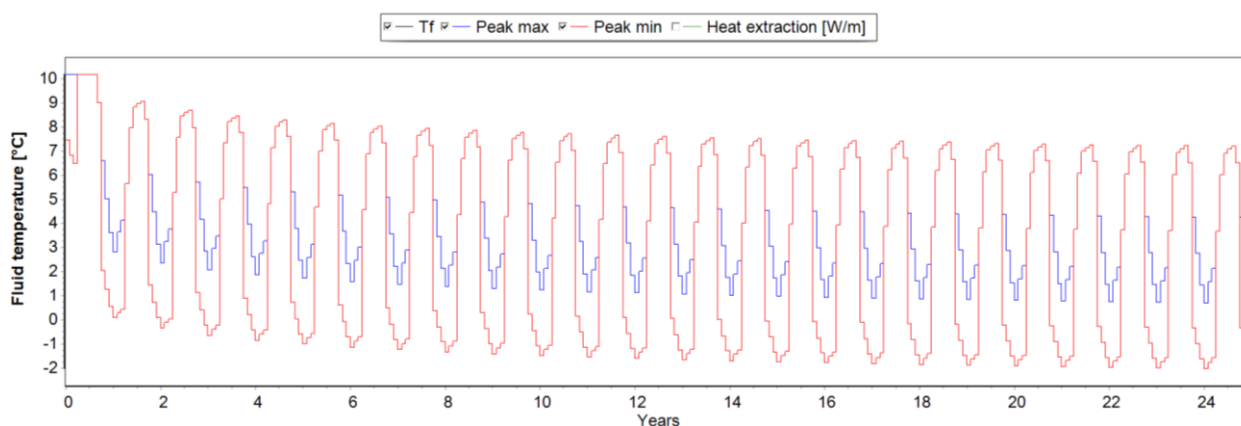


Obr. 2: Graf uvažovaných špičkových výkonů tepelného čerpadla

Pro nejlepší účinnost tepelného čerpadla je doporučeno dimenzovat vrty a vrtné pole tak, aby teplota oběhové směsi z vrtů po celé otopné období neklesala pod 0 °C nebo jen nepatrně pod tuto hodnotu. V našem případě byla po zahrnutí špičkových výkonů do výpočtů uvažována minimální teplota pro -5 °C.

Ve vrtech umístěných v blízkosti stavebních konstrukcí nebo pod vlastními objekty by teplota neměla klesat pod bod mrazu, v opačném případě je nutné přírodní potrubí izolovat, tak aby nebyly ovlivněny základové konstrukce. Výpočet vrtné metráže primárního okruhu je koncipován tak aby bylo dlouhodobě zajištěno, že minimální teplota oběhové směsi z vrtů nebude dlouhodobě klesat pod hodnoty popsané výše.

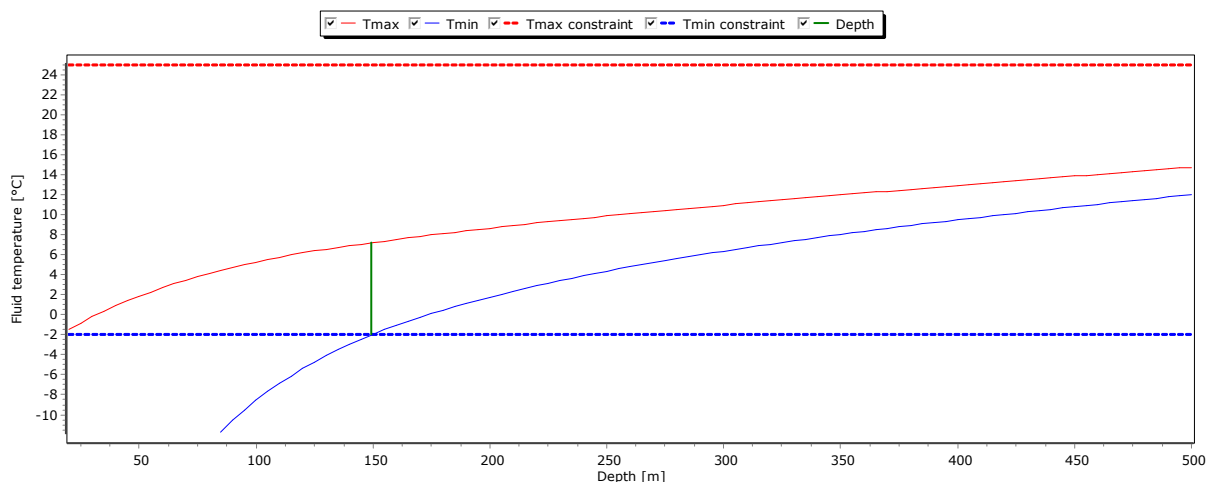
Návrh vrtného pole je koncipován tak aby při špičkových výkonech bylo dlouhodobě zajištěno, že minimální teplota oběhové směsi z vrtů nebude dlouhodobě klesat pod $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tuto skutečnost znázorňují výsledné grafy vývoje teplot oběhové směsi v průběhu následujících 25 let předpokládaného provozu (obr. 2).



Obr. 3: Výstup z výpočtového programu EED 4.19, graf minimálních a maximálních ročních teplot oběhové směsi primárního okruhu TČ po dobu simulace 25 let.

3.4 Výsledná vrtná metráž

Pro pokrytí zadaných energetických potřeb topného systému (tab. 1) s ohledem na předpokládanou geologickou stavbu na lokalitě se jako optimální řešení jeví vrtné pole složené ze 3 zemních vrtů do hloubky 150 m. Celková potřebná metráž a počty vrtů jsou pro shrnutí, níže viz tabulka 4.



Obr. 4: Výstup z výpočtového programu EED 4.19, výsledná vrtná metráž 3 x 150 m

Tabulka č. 3: Výsledné parametry vrtného pole pro uvažované energetické bilance

potřebná celková vrtná metráž [m]	hloubka jednoho vrtu [m]	rozteč vrtů [m]	počet vrtů [ks]
450	150	10	3
Uvažovaný průměrný výkon tepelného čerpadla 40,6 kW.			

4 SHRUTÍ VÝSLEDKŮ, ZÁVĚR

Pro pokrytí energetických potřeb topného systému pro vytápění budovy pečovatelského zařízení se jako optimální řešení jeví **primární okruh složený ze 3 zemních vrtů vystrojených geotermální sondou do hloubky 150 m se vzájemnými rozestupy 10 m.**

Navrhované rozmístění zemních vrtů na pozemku v areálu pečovatelského zařízení je vyznačeno na situaci v příloze č. 2. Rozmístění vrtů, jejich počet a maximální hloubka jsou voleny s ohledem na tvar a rozsah příslušného pozemku

Pro dimenzování vrtné metráže bylo použito tabulkových hodnot a archivních údajů. Pro další fázi projektové dokumentace doporučujeme provést hydrogeologický průzkum za účelem realizace pilotních vrtů a provedení zkoušky tepelné odezvy horninového masivu tzv. TRT testem (Thermal Response Test), výsledky pak zpracovat při kontrolních přepočtech hloubky a rozmístění vrtů podle měření na pilotních vrtech.

V simulaci jsou zahrnuty uvažované špičkové zátěže 40,6 kW. Doporučujeme je upřesnit při kontrolních přepočtech hloubky a rozmístění vrtů podle měření na pilotním vrtu.

Výsledky provedených simulací a matematických modelů odpovídají aktuálním vstupním údajům předaných objednatelem. Jakákoliv změna ve vstupních datech může mít za následek odchylky od výsledků modelových řešení (např. použití jiných materiálů a parametrů vrtů pro tepelná čerpadla, než bylo uvažováno ve výpočtech, změny energetických potřeb nebo režimu provozu tepelného čerpadla) a měla by být, proto konzultována se zpracovatelem této zprávy.

V Nučicích, květen 2020

Vypracoval: Michal Višňa

Shválil: Mgr. Michal Havlík

ředitel geologie a projekce

jsme členy v profesní organizace

 **ASOCIACE PRO VYUŽITÍ TEPELNÝCH ČERPADEL®**
CZECH HEAT PUMP ASSOCIATION
ČLEN EVROPSKÉ ASOCIACE TEPELNÝCH ČERPADEL

DOMOV KLADNO – ŠVERMOV

SO 02 – OBJEKT 2 - č.p. 1357

primární okruh tepelného čerpadla typu země x voda

parc.č. 239/1 v k.ú. Hnidousy, okr. Kladno

Hydrogeologický posudek vrtů pro tepelné čerpadlo

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



Objednatel:		
Energy Benefit Centre, a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6		
Vypracovali: Michal Višňa, Ing. Dagmar Bláhová		
Odpovědný řešitel: Mgr. Michal Havlík odb. způs. MŽP ČR č.j. 1359/820/9646/03		
Stupeň Dokumentace pro provedení stavby		
Datum: 5/2020		Příloha č:
		9

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV DOMOVA Kladno – ŠVERMOV primární okruh tepelného čerpadla
Stavební objekt:	SO 02 – OBJEKT 2 – č.p. 1357
Místo stavby:	parc.č. 239/1, k.ú. Hnidousy
Název zprávy:	Dokumentace pro provedení stavby Hydrogeologický posudek plánovaných vrtů
Objednatel:	Energy Benefit Centre, a.s. Křenova 438/3, 162 00 Praha 6
Investor/stavebník:	Domov Kladno – Švermov poskytovatel sociálních služeb Vojtěcha Dundra 1032, 273 09 Kladno
Číslo akce (naše zn.):	190142
Zpracovatel dokumentace:	STAVEBNÍ GEOLOGIE – Geosan, s.r.o. Karlovoúýnská 49, 252 16 Nučice
Zasílací adresa	Karlovoúýnská 49, 252 19 Rudná u Prahy
IČO:	44684631
DIČ:	CZ44684631
Odpovědný projektant:	Mgr. Michal Havlík MŽP ČR č.j. 1359/820/9646/03 člen České asociace hydrogeologů (ČAH)
Vypracovali:	Michal Višňa, Ing. Dagmar Bláhová
Datum:	5/2020

OBSAH:

1.	Úvodní údaje	4
2.	Geologické a hydrogeologické poměry území.....	6
3.	Dotčená chráněná území a ochranná pásma – střety zájmů	8
4.	Typ tepelného čerpadla vliv geologického prostředí	9
5.	Technické parametry plánovaných vrtů pro tepelné čerpadlo	9
6.	Okolní jímací objekty, ochrana podzemních vod.....	10
7.	Nakládání s podzemními vodami	10
8.	Tepelné ovlivnění okolí	11
9.	Vliv vrtů pro tepelné čerpadlo na životní prostředí	11
10.	Doporučená opatření	12
11.	Závěry	13

1. Úvodní údaje

Na základě vyzvání objednatelem, naše firma vypracovala hydrogeologický posudek plánovaných zemních vrtů pro primární okruhu tepelného čerpadla systému země x voda pro vytápění budovy pečovatelského zařízení. Umístění primárního okruhu je plánováno na pozemku parc. č. 239/1 v k.ú. Hnidousy, městské části Kladno Švermov.

Hydrogeologické posouzení vrtů pro tepelné čerpadlo bylo vypracováno jako podklad pro souhlas vodoprávního úřadu ve smyslu §17 zákona č. 254/2001 Sb., v novelizovaném znění platném od 1. 8. 2010.

Budovy v areálu pečovatelského zařízení Domov Kladno – Švermov se nacházejí v území trvale dotčeného důlní činností, a dochází tak ke statickému narušování nosných konstrukcí především u objektů 9, 10 a 11. Zemní vrty jsou umístěny do minimální vzdálenosti 5 m od objektů.

Vrty pro tepelná čerpadla systém země x voda jsou při výkonu tepelného čerpadla více než 20kW považovány za stavbu. Hydrogeologický posudek je tudíž součástí projektové dokumentace pro stavební povolení vyhlášky č. 499/2006 Sb.

<i>Situace objektů:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - pozemek parc. 239/1, k.ú. Hnidousy, okr. Kladno - pozemek se nachází v areálu pečovatelského zařízení Domov Kladno – Švermov v ul. Vojtěcha Dundra, areál se nachází na okraji zástavby rodinných domů a průmyslových objektů - nadmořská výška terénu se pohybuje mezi kótami 347-355 m n. m., pozemek je terasovitě upraven
<i>Rozsah provedených prací:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - terénní prohlídka dne 8. 11. 2019 - rešerše archivních podkladů (geologická stavba) - vyhodnocení a vypracování odborného posudku
<i>Objednatel poskytnul následující podklady:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - typ a výkon instalovaného tepelného čerpadla - uvažované tepelné ztráty budovy
<i>Ohlašovací povinnost:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - odborný posudek bez prací spojených se zásahem do pozemku – bez ohlašovací povinnosti
<i>Použité archivní podklady:</i>	[1] KAMAS, Jiří; LIBERDA, Arnošt; MALUCHA, Pavel; MINAŘÍK, Miroslav; NOŽIČKA, Michal; VILHELM, Zdeněk; WASKA, Karel. A 2305 - Ochrana důlních vod v Kladenském revíru, hydrogeologický průzkum, závěrečná zpráva. Green Gas DPB, a.s., 2017. - archiv ČGS-

	<p>Geofond</p> <p>[2] Geologická mapa 1:25 000, list 12-23 Kladno, databáze ČGS</p> <p>[3] Základní vodohospodářská mapa ČR 1:50 000 list 12-23 Kladno, HEIS VÚV TGM</p>
<i>Číslo hydrologického pořadí:</i>	<ul style="list-style-type: none">- Číslo hydrologického pořadí: 1-12-02-033- Název toku: Týnecký p.
<i>Správce povodí (dle Vyhl. 292/2002 Sb.):</i>	<ul style="list-style-type: none">- Vltava (Povodí Vltavy, s.p., závod Dolní Vltava, Grafická 36, 150 21 Praha 5)

2. Geologické a hydrogeologické poměry území

GEOLOGIE

<i>Oblast:</i>	křída/svrchní karbon a perm														
<i>Region:</i>	česká křídová pánev/středočeské a západočeské mladší paleozoikum														
<i>Jednotka:</i>	vltavo – berounský vývoj, orlicko – žďárský vývoj/kladenské souvrství														
<i>Předkvartérní podloží:</i>	<p>Předkvartérní podloží je budováno svrchu nejprve zpevněnými mořskými sedimenty mezozoického stáří, útvar křída, stupeň turon. Jde o zpevněné písčité slínovce (opuky) až jílovce, souvrství bělohorského. Při bázi se nalézají pískovce a jílovce souvrství perucko – korycanského (cenoman).</p> <p>Podloží křídového útvaru tvoří paleozoické sedimentární horniny kladensko-rakovnické pánve, které je součástí regionu středočeského a západočeského mladšího paleozoika. Pánevní výplň tvoří klastické sedimenty, organogenní uloženiny a sedimenty vulkanogenní, které se často cyklicky opakují. Podle geologické mapy jsou karbonské sedimenty v daném prostoru reprezentované kladenským souvrstvím – nýřanskými vrstvami, které je nejstarší permokarbonskou jednotkou středočeských a západočeských limnických pánví. Z hornin jsou zastoupeny šedé až světlešedé jemnozrnné až hrubozrnné pískovce a jemnozrnné až střednězrnné slepence vyznačující se vzájemně nepravidelným ostrým střídáním a polohy aleuropelitických hornin (jílovců, prachovců), podružně může být zastižena i zuhelnatělá rostlinná drť.</p>														
<i>Kvartérní pokryv:</i>	Kvartérní pokryv dosahující celkové mocnosti cca 1-2 m je zastoupen antropogenními navážkami, které překrývají spraše a sprašové hlíny.														
<i>Předpokládaný petrografický profil v místě plánovaných vrtů (dle arch. vrtu MVDD-3 viz [1]):</i>	<table> <tr> <td>kvartér</td><td></td></tr> <tr> <td>0,0 – 0,5 m</td><td>antropogenní navážky</td></tr> <tr> <td>0,5 – 1-2 m</td><td>eolické až eolicko-deluviální sedimenty</td></tr> <tr> <td>mezozoikum (turon, cenoman)</td><td></td></tr> <tr> <td>1-2 – 10-15 m</td><td>slínovce-opuky bělohorského souvrství, pískovce a jílovce souvrství perucko – korycanského</td></tr> <tr> <td>paleozoikum (kladenské souvrství – nýřanské vrstvy)</td><td></td></tr> <tr> <td>10-15 – 150,0 m</td><td>šedé až světle šedé jemnozrnné až hrubozrnné pískovce a slepence s nepravidelným ostrým střídáním, polohy a vrstvy aleuropelitických hornin (prachovců a jílovců), výskyt lamin se zuhelnatělou rostlinnou drťí</td></tr> </table>	kvartér		0,0 – 0,5 m	antropogenní navážky	0,5 – 1-2 m	eolické až eolicko-deluviální sedimenty	mezozoikum (turon, cenoman)		1-2 – 10-15 m	slínovce-opuky bělohorského souvrství, pískovce a jílovce souvrství perucko – korycanského	paleozoikum (kladenské souvrství – nýřanské vrstvy)		10-15 – 150,0 m	šedé až světle šedé jemnozrnné až hrubozrnné pískovce a slepence s nepravidelným ostrým střídáním, polohy a vrstvy aleuropelitických hornin (prachovců a jílovců), výskyt lamin se zuhelnatělou rostlinnou drťí
kvartér															
0,0 – 0,5 m	antropogenní navážky														
0,5 – 1-2 m	eolické až eolicko-deluviální sedimenty														
mezozoikum (turon, cenoman)															
1-2 – 10-15 m	slínovce-opuky bělohorského souvrství, pískovce a jílovce souvrství perucko – korycanského														
paleozoikum (kladenské souvrství – nýřanské vrstvy)															
10-15 – 150,0 m	šedé až světle šedé jemnozrnné až hrubozrnné pískovce a slepence s nepravidelným ostrým střídáním, polohy a vrstvy aleuropelitických hornin (prachovců a jílovců), výskyt lamin se zuhelnatělou rostlinnou drťí														

HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

<i>Hydrogeologický rajon:</i>	5140 Kladenská pánev
<i>Stručný popis:</i>	<p>Hydrogeologické poměry zájmového území jsou podmíněny řadou faktorů, z nichž rozhodující jsou geologická stavba území a propustnost jednotlivých geologických prostředí, morfologie terénu, velikost infiltrační oblasti a antropogenní vlivy.</p> <p>Z hlediska hydrogeologické rajonizace náleží zájmové území k rajonu 5140 – Kladenská pánev.</p> <p>Hydrogeologické poměry kladenské pánve jsou relativně složité v důsledku nepravidelného střídání poloh poměrně propustných sedimentů s průlinovou propustností (kolektory) s jílovitými polohami izolátorů. Vytváří se tak řada oddělených nebo částečně propojených zvodní s volnou i napjatou hladinou. Dominantním horninovým typem (do posuzované hloubky) jsou pískovce a slepence, které vyznačují puklinovou případně průlinově-puklinovou propustností s koeficientem filtrace v řádu $n \cdot 10^{-7}$ m/s.</p> <p>Prostředí je charakteristické nesouvislou zvodní a vyššími sezonními oscilacemi hladiny v závislosti na klimatickém období. Hydrogeologické poměry zkoumané oblasti jsou ovlivněny antropogenními vlivy (důlní činností).</p> <p>Převládající směr proudění podzemní vody v okolí plánovaných vrtů je severovýchodním směrem do údolí Týneckého potoka, který tvoří místní erozní bázi (ČHP: 1-12-02-033). Regionální oběh podzemních vod komplikují časté litofaciální změny a tektonické zlomy.</p> <p>V kvartérních a křídových sedimentech se podzemní voda nevyskytuje.</p> <p>Hladinu podzemní vody předpokládáme hluboce zakleslou v puklinovém prostředí karbonských sedimentů-zjištěno dle archivních údajů viz zpráva průzkumu [1].</p>
<i>Chemismus podzemní vody:</i>	Předpokládané chemické složení podzemních vod je Ca – Mg – HCO ₃ - SO ₄ typu.

3. Dotčená chráněná území a ochranná pásma – střety zájmů

Před zahájením prací byly na lokalitě prověřeny možné střety zájmů chráněných zvláštními předpisy (chráněná území, ochranná pásma...). Střety zájmů byly zjišťovány přímo v terénu, podle příslušných mapových podkladů a podle údajů z databází MŽP a VÚV TGM.

<i>CHOPAV (Chráněné oblasti přirozené akumulace vod):</i>	nezasahuje do zájmového území
<i>Ochranná pásma vodních zdrojů:</i>	nezasahuje do zájmového území
<i>Ochrana přírody (zákon ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny):</i>	nezasahuje do zájmového území
<i>Zátopová oblast:</i>	nezasahuje do zájmového území
<i>Poddolovaná území:</i>	<p>Lokalita leží v poddolovaném území evidovaném ČGS Geofond pod č.1936, název území: Kladno, surovina: uhlí černé, období: před i po 1945.</p> <p>100 m SZ od objektu č. 1, se nachází důlní dílo č. 2686, Hnidouská štola, Kladenský revír, do roku 1945</p> <p>700 m J od areálu důlní dílo č. 9671, Jáma Lindloch, Kladno, do 19.století včetně</p> <p>900 m V od areálu důlní dílo č. 2644, Jáma TRAGY, Prago3, Zápotocký3, Antonín3, Kladenský revír, do roku 1945</p> <p>K plánované realizaci primárního okruhu tepelného čerpadla je nutné získat vyjádření obvodního báňského úřadu (<i>OBÚ pro území Hlavního města Prahy a kraje Středočeského Kozí 4, 110 01 Praha 1</i>) a vyjádření správce poddolovaného území (<i>Palivový kombinát Ústí, s.p., Hrbovická 2, 403 39 Chlumec</i>).</p> <p>Primární okruh pro tepelné čerpadlo je navržen dle ČSN 730039 a respektuje podmínky staveb navrhovaných v poddolovaném území pro skupinu stavenišť IV a III., kde v důsledku doznívajících vlivů těžby hrozí především drobné pohyby terénu a nespojitě porušení terénu. Všechny části plánované konstrukce primárního okruhu jsou proto navrženy jako <u>poddajné</u> dle čl. 3.2.4. uvedené normy. Potrubí geotermálních sond a horizontálního vedení bude použito v kvalitě PE 100 RC, SDR11, PN16.</p>

<i>Další ochranná pásma a střety zájmů:</i>	nezasahuje do zájmového území
<i>Trasy podzemních vedení a inženýrských sítí:</i>	Nejsou předmětem tohoto posouzení, jejich průběh řeší podle dohody objednatel.

4. Typ tepelného čerpadla vliv geologického prostředí

Budova pečovatelského zařízení má být vytápěna tepelným čerpadlem typu tzv. „země x voda“. Toto zařízení odebírá teplo z horninového prostředí pomocí vrtů, do nichž jsou osazeny vertikální kolektory (plastové potrubí s uzavřeným oběhem). Teplo je z horninového prostředí odebíráno pracovním médiem (např. ethanol s vodou v poměru 1:2), které cirkuluje z vrtů do tepelného čerpadla a ochlazené zpět do vrtů. Z vrtů se tudíž nečerpá žádná podzemní voda, ani není jejich prostřednictvím do okolní horniny žádné médium vypouštěno.

Důležitou veličinou ovlivňující energetickou výtěžnost horninového prostředí je efektivní tepelná vodivost hornin λ [W/m/K]. Ta se mění v závislosti na petrologickém charakteru hornin, jejich soudržnosti, míře rozvolnění a vlhkosti. Vysokých hodnot až kolem 4 W/m/K dosahuje v kompaktních granitoidních horninách s velkým podílem křemene. Naopak nízké hodnoty tepelné vodivosti (kolem 1 W/m/K a nižší) vykazují suché horniny s vysokou porozitou (písky, šterky). Stanovení přesné hodnoty tepelné vodivosti není předmětem tohoto posudku.

Vzhledem k rozsahu instalace nad 20 kW doporučujeme upřesnit potřebnou hloubku vrtů na základě měření skutečných tepelných parametrů hornin na lokalitě. Považujeme za nutné uskutečnit speciální měření pro získání přesných tepelných parametrů hornin (TRT test) a podle výsledků provést kontrolní přepočty hloubky a rozmístění vrtů. Pro měření teplotních charakteristik hornin doporučujeme podrobný hydrogeologický průzkum, jehož součástí bude průzkumný vrt vystrojený pro provedení TRT testu. Tento průzkum může předcházet realizaci vrtných prací nebo může být prováděn v jejich průběhu jako tzv. doprůzkum v průběhu provádění stavby.

5. Technické parametry plánovaných vrtů pro tepelné čerpadlo

<i>Počet:</i>	3
<i>Označení:</i>	V2_1, V2_2, V2_3
<i>Umístění vrtů (orientační odečet z referencované KM):</i>	V2_1 X 1031448.634 Y 763540.411 V2_2 X 1031461.661 Y 763545.915 V2_3 X 1031457.899 Y 763536.650 <i>pozn. souřadnice pouze orientační pro účely vodoprávní evidence (orientační odečet z referencované KM), neslouží pro geodetické zaměření vrtů v terénu. Vytýčení vrtů provádět dle projektu od hranic pozemku nebo geodet dle skutečného provedení</i>
<i>Hloubka:</i>	3x150m
<i>Vrtná technologie:</i>	rotačně příklepové vrtání (ponorným kládívem) výplach vzduchem
<i>Vrtný průměr:</i>	140 mm
<i>Pažení vrtů, požadavky na zaplášťové těsnění:</i>	Z důvodu nesoudržnosti podložních hornin s mocnými polohami pískovců, jílovců a uhelných slojí předpokládáme pracovní pažení minimálně do hloubky cca 40 až 60 m.
<i>Výstroj vrtů:</i>	vertikální tepelné kolektory, v provedení PE-RC 4x32x2,9 mm
<i>Těsnění, obsyp:</i>	Po vystrojení bude provedeno tamponování bentonit- cementovou směsí v celé délce vrtů, nutné provádět odborně s příslušným vybavením (tlaková injektáž potrubím ode dna vrtu).

6. Okolní jímací objekty, ochrana podzemních vod

V okolí plánovaných vrtů pro tepelné čerpadlo nebyly terénní pochůzkou dne 8. 11. 2019 zjištěny žádné studny ani jiné jímací objekty podzemní vody na okolních pozemcích. Lokalita je napojena na vodovod.

V průběhu vrtání nelze většinou vyloučit přechodné kolísání hladiny podzemní vody v bližším okolí prováděných vrtů. Těsně před zahájením prací bude znovu provedena terénní pochůzka. Pokud by byly dodatečně zjištěny jímací objekty (např. kdyby byl objekt nově zbudován), budou zaznamenány potřebné údaje a úrovně hladiny podzemních vod budou měřeny na všech zmapovaných objektech před vrtáním, v průběhu a po skončení vrtných prací.

Kvalitativní ovlivnění podzemních vod během vrtných prací musí být vyloučeno důsledným dodržováním čistoty a prevencí úniků nebezpečných látek, tj. například použitím záchytných van na místech možných úkapů z mechanizace, bezpečným nakládáním s pohonnými hmotami, mazadly apod.

K zamezení protékání podzemní vody podél vrtného stvolu musí být vrty po osazení vertikálních kolektorů kompletně tlakově zatěsněny bentonit-cementovou směsí. Za předpokladu důkladně provedené tamponáže vrtů a vzhledem k tomu, že vrty pro tepelné

čerpadlo jsou systému „země x voda“, tzn. bez čerpání podzemní vody, **nepředpokládáme trvalé negativní ovlivnění množství podzemních vod v lokalitě.**

Primární okruh tepelného čerpadla používá jako médium pro přenos tepla z horninového prostředí ekologicky odbouratelné nemrznoucí směsi v uzavřeném systému potrubí z HDPE.

Vrty nebudou mít negativní dopad na kvalitu podzemních vod.

7. Nakládání s podzemními vodami

Z vrtů typu země x voda se nečerpá žádná podzemní voda, ani není jejich prostřednictvím do okolní horniny žádné médium vypouštěno. Vrty slouží pouze k získávání energetického potenciálu podzemních vod a podle zákona č. 254/2001 Sb., v novelizovaném znění platném od 1. 8. 2010 se **nejedná o nakládání s vodami**

8. Tepelné ovlivnění okolí

Vertikální kolektory umístěné ve vrtech a naplněné nemrznoucí kapalinou odebírají teplo z horninového prostředí a průběžně ho ochlazují až do vytvoření rovnováhy mezi přívodem a odvodem tepla. V podzemí okolo vrtů tedy dojde k ochlazení a pravděpodobně i k sezónní přeměně vody v led do vzdálenosti cca několika desítek centimetrů od vrtů. Při obrovské masě okolní horniny nebude hrát lokální změna objemu vyvolaná přeměnou voda-led významnější roli.

Co se týče dosahu tepelného ovlivnění na okolní pozemky, dochází podle současných poznatků k postupnému ochlazování širšího okolí vrtů velice pomalu. K vytvoření rovnovážného stavu bude docházet řádově v rozsahu desítek let po zahájení provozu tepelného čerpadla. Přesný dosah tepelného ovlivnění bude rozhodujícím způsobem záležet na konkrétním režimu provozu tepelných čerpadel (mimo jiné např. na tom, zda bude v letním období systém využit pro vracení tepla z klimatizace do hornin). Nicméně pro potřeby tohoto posudku odhadujeme, že dosah významnějšího tepelného ovlivnění okolního hydrogeologického prostředí nepřesáhne hranice pozemku.

9. Vliv vrtů pro tepelné čerpadlo na životní prostředí

Podle aktuálního znění zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí patří hloubkové vrty do kategorie II, kde jsou v příloze č. 1 zákona pod bodem 2.11 uvedeny záměry vyžadující zjišťovací řízení. Metodický výklad MŽP k tomuto bodu dle dopisu MŽP č.j. 72045/ENV/08 ze dne 24.9.2008, zaslaného na Odbory výkonu státní správy MŽP a Krajské úřady – odbory životního prostředí, uvádí:

- hloubkové vrty pro tepelná čerpadla nejsou posuzovány pokud jejich realizací nemůže dojít k propojení hydrogeologických horizontů ...

Pokud budou vrty důkladně zatěsněny bentonit-cementovou směsí jak je doporučeno v tomto posudku (viz kap. 5 a 10), **nedojde k propojení hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území.**

10. Doporučená opatření

<i>Sledování hladin v okolních studních a vrtech v průběhu vrtání:</i>	Vrty pro tepelné čerpadlo jsou navrženy systémem „země x voda“, tzn. bez čerpání podzemní vody, a tudíž nepředpokládáme ovlivnění okolních vodních zdrojů. Přesto doporučujeme v průběhu vrtných prací sledovat hladinu podzemní vody v okolních jímacích objektech, pokud budou zmapovány (kap. 6).
<i>Těsnění vrtů:</i>	Bezprostředně po osazení tepelných kolektorů je nutné vrty kompletně tlakově zatamponovat jílovou nebo bentonit-cementovou směsí k zamezení možného proudění podzemní vody vrtným stvolem. Nutné provádět odborně s příslušným vybavením (tlaková injektáž potrubím ode dna vrtů).
<i>Geologický dozor realizaci: (Doplňkový hydrogeologický průzkum na stavbě ve smyslu vyhlášky č. 369/2004 Sb. o projektování geol. prací...)</i>	V průběhu realizace vrtných prací bude zpracovatel tohoto posudku přizván jako geologický dozor, který povede doplňující hydrogeologický průzkum. Cílem bude průběžně popisovat geologické profily vrtů, zaznamenávat údaje o stavu hladiny podzemní vody, velikosti přítoků v průběhu vrtání apod., a to za účelem verifikace projektového návrhu a potvrzení, případně modifikace způsobu zaplášťové úpravy vertikálních kolektorů ve vrtech tak, aby bylo možno bezpečně zajistit oddělení zvodnělých horizontů. Výsledky doplňkového průzkumu budou obsaženy ve zprávě o skutečném provedení vrtů.
<i>Ostatní:</i>	Dodržet opatření proti únikům nebezpečných látek (kap. 6) použitím záchytných van na místech možných úkapů z mechanizace, bezpečným nakládáním s pohonnými hmotami, mazadly apod.

11. Závěry

<i>Počet a hloubka plánovaných vrtů pro tepelné čerpadlo systému země x voda:</i>	3 vrtů o hloubce 150 m
<i>Druh nakládání s podzemními vodami:</i>	<u>nejedná se o nakládání s vodami</u> (viz kap 7)
<i>Vliv vrtů na okolní jímací objekty:</i>	Při důsledném dodržení navrhovaných parametrů vrtů pro tepelné čerpadlo nedojde v souvislosti s jeho realizací k negativnímu ovlivnění kvality ani množství podzemních vod. Z vrtů systému země x voda se nebude odebírat podzemní voda. Jednotlivé horizonty zvodnělého systému nebudou při dodržení doporučených opatření trvale propojeny.
<i>Vliv na kvalitu podzemních vod:</i>	Plánované vrtů používají jako médium pro přenos tepla z horninového prostředí ekologicky odbouratelné nemrznoucí směsi v uzavřeném systému potrubí z PE – RC. Vrtů nebudou mít negativní dopad na kvalitu podzemních vod.
<i>Doporučené podmínky souhlasu vodoprávního úřadu</i>	Předpokládaný vliv plánovaných vrtů na vodní režim je nevýznamný. Podmínkou je dodržení doporučené konstrukce vrtů (zejména funkční tlakové tamponáže) a provádění geologického dozoru při vrtání, viz kap. 10. Souhlas k plánovaným vrtům doporučujeme vydat s výše uvedenými podmínkami.

V Nučicích, květen 2020

Vypracovali: Michal Višňa, Ing. Dagmar Bláhová

Odpovědný řešitel: Mgr. Michal Havlík
 odb. způs. MŽP ČR č.j. 1359/820/9646/03
 člen České asociace hydrogeologů (ČAH)

jsme členy v profesních organizacích:



Toto rozhodnutí nabylo právní moci
dne 15. května 2003

Ministerstvo životního prostředí
100 10 Praha 10, Vršovická 65

odbor 820 - geologie MŽP

V Praze dne 15. května 2003
Č. j. : 1359/820/9646/03
Poř. č. 1722/2003

Ministerstvo životního prostředí (dále MŽP) v y d á v á podle zákona č. 71/1967 Sb.,
o správním řízení (správní řád) toto

ROZHODNUTÍ.

Žádosti ze dne 4. 4. 2003, kterou podal pan

Mgr. Michal HAVLÍK,

datum a místo narození: 5. 12. 1972, Strakonice,

bytem : Nad stadionem 142, 385 01 Vimperk,

se vyhovuje a vydává se mu, podle ustanovení § 3, odst. 3 zákona ČNR č. 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 206/2001 Sb., o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce, toto

o s v ě d ě n í

odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech:

HYDROGEOLOGIE,
SANAČNÍ GEOLOGIE.

Osvědčení se vydává na dobu neurčitou.

Žadateli se předává vzor razítka podle § 3, odst. 5 zákona č. 62/1988 Sb., v platném znění. Před jeho prvním použitím zašle žadatel otisk razítka odboru geologie MŽP k jeho evidenci ve správním spisu.

Odůvodnění :

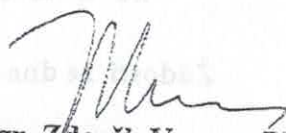
Vysokoškolské vzdělání s geologickým zaměřením bylo doloženo diplomem, vysvědčením o státní závěrečné zkoušce. Požadovaná praxe byla doložena výpisem prací z oboru geologie. Odborná úroveň dosavadních prací byla ověřena posouzením odbornými guaranty. Žadatel složil zkoušku ze znalosti právních předpisů. Bezúhonnost byla prokázána výpisem z rejstříku

trestů. Žadatel splnil požadavky stanovené v § 3, odst. 4 zákona č. 62/1988 Sb., v platném znění, pro přiznání odborné způsobilosti. Žádosti bylo vyhověno v plném rozsahu.

Řízení k vydání tohoto rozhodnutí podléhá ve smyslu zákona ČNR č. 368/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů správnímu poplatku ve výši 200 Kč (položka 6. písm. a/ sazebníku). Poplatek byl uhrazen formou kolkové známky.

Poučení :

Proti tomuto rozhodnutí je možno podat rozklad ministrovi životního prostředí podáním na MŽP, prostřednictvím odboru geologie, Vršovická č. 65, 100 10 Praha 10. ve lhůtě 15 dnů ode dne doručení tohoto rozhodnutí.


Mgr. Zdeněk Venera, Ph.D.
ředitel odboru geologie

Kolková známka



Toto rozhodnutí č. 1722/2003, č.j. 1359/820/9646/03, ze dne 15. 5. 2003 obdrží:

a/ žadatel Mgr. Michal Havlík - účastník správního řízení

b/ po nabytí právní moci

orgán příslušný k evidenci

odbor geologie Ministerstva životního prostředí



OBVODNÍ BÁŇSKÝ ÚŘAD KLADNO

OSVĚDČENÍ

o odborné způsobilosti
projektanta

Pan

Mgr. Michal Havlík

r.č.721205/0682

vykonal dne 19. 1.2004 zkoušku podle ustanovení § 4 odst.2 vyhlášky ČBÚ č.340/1992 Sb. o požadavcích na kvalifikaci a odbornou způsobilost a o ověřování odborné způsobilosti pracovníků k hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem a je

o d b o r n ě z p ů s o b i l ý

vypracovávat plány a dokumentaci, projektovat, nebo navrhovat objekty, které jsou součástí činností, uvedených v zákoně ČNR č.61/1988 Sb. o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě ve znění pozdějších předpisů,

- § 3 písm. f) - vrtání vrtů s délkou nad 30 m pro jiné účely než k činnostem uvedeným v § 2 a 3,
- § 3 písm. i) - podzemní práce spočívající v hloubení studní.

Toto osvědčení je zároveň oprávněním k výkonu funkce projektanta.

V Praze dne 26. 1.2004




Ing. František Hrubant
předseda úřadu

OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI



ČESKÁ KOMORA
ARCHITEKTŮ

uděluje

Ing.arch. Pavlu Cihelkovi

rodné číslo:

721205/0219

AUTORIZACI

s právem používat označení

AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT

a s právem používat razítko se státním znkem



a zapisuje jej/ji pod pořadovým číslem

02 956

do seznamu autorizovaných osob vedeného Českou komorou architektů

ke dni

29.06.2001

předseda
České komory architektů



004161