



|   |  |                          |        |
|---|--|--------------------------|--------|
| <b>Objednatel:</b><br><br><b>Energy Benefit Centre, a.s.</b><br>Křenova 438/3, 162 00 Praha 6                     | <b>Zpracovatel:</b><br>Stavební geologie GEOSAN, s.r.o.<br>Karlovtýnská 49<br>252 19 Rudná u Prahy<br><br><b>Odpovědný projektant:</b><br>Ing. arch. Pavel Cihelka – ČKA 02 956<br><b>Báňský projektant:</b><br>Mgr. Michal Havlík |                          |        |
| <b>SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI<br/>BUDOV DOMOVA Kladno – ŠVERMOV<br/>PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO<br/>ČEPRADLA</b> | Číslo akce:  | 190142                   |        |
|   | Vypracoval:  | Michal Višňa             |        |
|   | Kontroloval:   | Ing. arch. Pavel Cihelka |        |
|   | Měřtko:  | Formát:                  | Datum: |
| <b>Příloha:</b><br><br><b>Projekt pro provedení stavby<br/><br/>SO 01 – OBJEKT 1 - č. p. 1454</b>                 | 5/2020   |                          |        |
|   | <b>Stupeň:</b><br><br><b>DPS</b>   |                          |        |
|   | Část:  | Výtisk                   |        |

**DOMOV KLADNO – ŠVERMOV****SO 01 – OBJEKT 1 - č.p. 1454**

primární okruh tepelného čerpadla typu země x voda

parc. č. 239/9 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:      | <b>SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV<br/>DOMOVA Kladno – ŠVERMOV</b><br>primární okruh tepelného čerpadla |
| Stavební objekt: | <b>SO 01 – OBJEKT 1 – č.p. 1454</b>  |
| Místo stavby:    | parc. č. 239/9, k. ú. Hnidousy   |
| Předmět PD:      | Dokumentace pro provedení stavby   |

#### - Údaje o stavebníkovi

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

#### - Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Číslo akce (naše zn.):   | 190142  |
| Zpracovatel dokumentace: | STAVEBNÍ GEOLOGIE – Geosan, s.r.o.<br>Karlovoťánská 49, 252 16 Nučice |
| Zasílací adresa          | Karlovoťánská 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. 239/9 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 nestejněměrně 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

|       |   |
|-------|---|
| 239/9 | 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 archivních 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 teplonosná 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 odvětrání vrtů. 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 zásyvu s nepatrným spádem od technické místnosti k rozdělovači (páteřní vedení bude mít možnost odvětrání 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 nápletkovou 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 trubicí a tvarovkou žádná síla 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 teplotonosný 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 m<sup>3</sup>/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: 0,25 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