


<p>Objednatel:</p>  <p>ENERGY BENEFIT CENTRE A.S. KŘENOVA 438/3, 160 00 PRAHA 6</p>	<p>Zpracovatel:</p> <p>Stavební geologie GEOSAN, s.r.o. Karlovtýnská 49 252 16 Nučice</p> <p>Odpovědný projektant:</p> <p>Ing. arch. Pavel Cihelka - ČKA 02 956</p> <p>Báňský projektant:</p> <p>Mgr. Michal Havlík</p>		
<p>SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI OBJEKTU INTERNÁTU S TĚLOCVIČNOU SOU HUBÁLOV</p>	Číslo akce:	160132	
	Vypracoval:	Michal Višňa	
	Kontroloval:	Ing. arch. Pavel Cihelka	
	Měřítko:	Formát:	Datum:
<p>Projekt pro vydání stavební povolení</p>			1/2017
	<p>Stupeň:</p> <p>DPS</p>		
	Č. přílohy	Výtisk	
	D.2		

SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI OBJEKTU INTERNÁTU S TĚLOCVIČNOU SOU HUBÁLOV

Projekt pro vydání stavebního povolení

Projektová dokumentace v rozsahu projektu pro stavební povolení podle vyhlášky č.499/2006 Sb. Dokumentace je členěna na části A až E dle přílohy č. 4 k vyhlášce. Rozsah jednotlivých částí je přizpůsoben druhu a významu stavby a popis technického řešení je v rozsahu DPS.

OBSAH:

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

ROZDĚLOVNÍK

VÝTISK

1-7
8objednatel
archiv zpracovatele

SEZNAM PŘÍLOH:

1.	situace širších vztahů	1: 50 000
2.	situace vrtů v katastrální mapě	1 : 1 000
3.	koordinační situace včetně propojovacího potrubí	1: 250
4.	vzorový řez vrtem pro geotermální sondu	
5.	vzorový řez přípojkou HDPE kolektorů	
6.	vzorový výkres redukce počtu větví primárního okruhu	
7.	vzorový výkres jímky s rozdělovačem/sběračem	
8.	výpis z katastru nemovitostí (informativní)	
9.	dimenzování vrtného pole	
10.	hydrogeologický posudek vrtů pro TČ	
11.	doklady odborné způsobilosti zpracovatele	

A. Průvodní zpráva

1) Identifikační údaje

- Údaje o stavbě

Název akce: SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI
OBJEKTU INTERNÁTU S TĚLOCVIČNOU
SOU HUBÁLOV

Místo stavby: parc. 292/9, 294, k.ú. Loukovec

Předmět PD: Dokumentace pro provedení stavby

- Údaje o stavebníkovi

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

IČO: 29029210

Investor/stavebník: Střední odborné učiliště, Hubálov 17
Hubálov 17, 294 11 Hubálov

- Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Číslo akce (naše zn.): 160132

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: 1/2017

2) Seznam vstupních podkladů

Pro zpracování dokumentace byly použity následující podklady (Energy Benefit Centre a.s.):

- energetické bilance potřeby tepla

3) Údaje o území

- Rozsah řešeného území

Jedná se o stavbu primárního okruhu tepelných čerpadel. Na pozemku je plánovaná realizace 7 geotermálních vrtů o hloubce 60m v jednom vrtném poli, uložení horizontálního potrubí a instalace sběrné jímky na pozemku SOU Hubálov. Vrtý budou sloužit jako zdroj tepla pro primární okruh tepelných čerpadel, která budou vytápět předmětnou budovu.

- Dosavadní využití a zastavěnost území

Vrty budou realizovány na pozemku, který v současnosti představuje volnou zatravněnou plochu v areálu budov SOU Hubálov. Pozemek se nachází na okraji souboru budov SOU Hubálov v sousedství rodinného domu a zahrádkářské oblasti, mimo občanskou zástavbu. Pozemek je vhodný k realizaci primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Pozemek leží v Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Severočeská křída (vyhlášené nařízením vlády č. 40/1978 Sb. podmínky tohoto nařízení musí být respektovány v plném rozsahu. Vzhledem k hydrogeologické situaci a žádnému odběru podzemní vody z průzkumných vrtů nedojde z k významnému narušení podmínek pro tvorbu a režim proudění podzemních v rámci chráněného území).

- Údaje o odtokových poměrech

Srážková voda z okolí objektu je odváděna povrchově a vsakem. Stavební záměr na těchto poměrech nic nemění. Stavební záměr na stávajících odtokových poměrech nic nemění.

- Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba geotermálních vrtů není v rozporu s příslušnou územně plánovací dokumentací.

- Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Jedná se o vybudování zdroje tepla pro primární okruh tepelných čerpadel k vytápění objektu SOU Hubálov, využití pozemku nebude geotermálními vrty ovlivněno.

- Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel bude respektovat požadavky správců podzemních inženýrských sítí a dalších dotčených orgánů.

- Seznam výjimek a úlevových řešení

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

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

dotčené pozemky:

294	292/9	Střední odborné učiliště, Hubálov 17, Hubálov 17, 294 11 Loukovec
-----	-------	---

sousední pozemky:

st.86	st.128/3	289/7	292/11	292/12	292/14	294
Střední odborné učiliště, Hubálov 17, Hubálov 17, 294 11 Loukovec						
55	292/10	Květuše Zahrádková, č.p. 220, Slaný				
292/13	353/1	Obec Loukovec, č.p. 90, 294 11 Loukovec				
295/1	Martina Schögllová, Eva Urbanová, Hubálov 21, 294 11 Loukovec Ing. Filip Závěrka, Strážník 810, 513 01 Semily					

4) Údaje o stavbě**- Nová stavba nebo změna dokončené stavby**

Jedná se o novou stavbu primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Účel užívání stavby

Zdroj vytápění budovy SOU Hubálov.

- Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel není chráněna

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

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Navržené řešení je v souladu s dotčenými předpisy a respektuje vyjádření dotčených orgánů.

- Seznam výjimek a úlevových řešení

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Navrhované kapacity stavby

- 7 geotermálních vrtů o hloubce 60m
- plastová sběrná jímka s rozdělovači a sběrači 7/7
- podzemní horizontální PE potrubí mezi vrty, jímkou a technickou místností TČ

- Základní bilance stavby

Popisovaný objekt (primární okruh tepelného čerpadla) není vytápěn a nespotřebovává žádnou elektrickou energii.

- Základní předpoklady výstavby

2017

5) Členění stavby na objekty a technologická zařízení

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel není členěna na jednotlivé stavební objekty

B. Souhrnná technická zpráva

1) Popis území stavby

- Charakteristika stavebního pozemku

Vrty budou realizovány na pozemku, který v současnosti představuje volnou zatravněnou plochu v areálu budov SOU Hubálov. Pozemek se nachází na okraji souboru budov SOU Hubálov v sousedství rodinného domu a zahrádkářské oblasti, mimo občanskou zástavbu. Pozemek je vhodný k realizaci primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Na lokalitě byl proveden průzkum za účelem zmapování ochrany okolních zdrojů podzemní vody. Na základě tohoto průzkumu byl zpracován hydrogeologický posudek, jenž je přílohou této projektové dokumentace.

V průběhu realizace primárního okruhu a vrtů pro TČ bude na pilotním vrtu proveden upřesňující hydrogeologický průzkum spojený s realizací zkoušky tepelné odezvy hornin (Thermal Response Test – TRT). Výsledky budou zpracovány v samostatné zprávě. Na základě výsledků TRT testu bude ověřena navržená metráž zbylých geotermálních vrtů primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek leží v Chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) Severočeská křída (vyhlášené nařízením vlády č. 40/1978 Sb. podmínky tohoto nařízení musí být respektovány v plném rozsahu. Vzhledem k hydrogeologické situaci a žádnému odběru podzemní vody z průzkumných vrtů nedojde k významnému narušení podmínek pro tvorbu a režim proudění podzemních v rámci chráněného území).

Vytýčení inženýrských sítí zajistí před realizací stavby investor. Při hloubení vrtů a provádění výkopů pro pokládku přípojky je nutné dodržet předepsané ochranné vzdálenosti od podzemních a nadzemních vedení

Staveniště bude během realizace zabezpečeno proti vniku nepovolaných osob.

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

Dále se pozemek nachází v záplavovém území Q5 vodního toku řeky Jizery, pro realizaci vrtů je nutné stanovisko Povodí Labe s. p.

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

Stavební záměr na těchto poměrech nic nemění.

- Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba geotermálních vrtů neklade požadavky na asanace, bourací práce ani kácení porostů.

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

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel neklade požadavky na zábor zemědělského půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

- Územní technické podmínky

Komunikační napojení není v projektu řešeno.

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

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel nemá žádné věcné a časové vazby na okolí stavby na okolní stavby a pozemky. S navrženými pracemi nejsou spojeny podmiňující vyvolané a související investice.

2) Celkový popis stavby

- Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Primární okruh bude sloužit jako zdroj tepla tepelným čerpadlům, která budou vytápět budovu SOU Hubálov.

- Celkové urbanistické a architektonické řešení

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Celkové provozní řešení, technologie výroby

Primární okruh bude sloužit jako zdroj tepla tepelným čerpadlům, která budou vytápět budovu SOU Hubálov.

- Bezbariérové užívání stavby

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Bezpečnost při využívání stavby

Při zpracování projektové dokumentace byly respektovány platné normy a předpisy pro výstavbu. Provozní řád a havarijný plán primárního okruhu tepelných čerpadel bude podle požadavku příslušného úřadu předložen nejpozději ke kolaudaci stavby.

- Základní charakteristika objektů

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Primární okruh bude sloužit jako zdroj tepla tepelným čerpadlům, která budou vytápět budovu SOU Hubálov.

- Požárně bezpečnostní řešení

Vzhledem k charakteru stavby a použitému materiálu se nepředpokládá žádné požární nebezpečí při hloubení vrtů a rýh pro pokládku potrubí tepelných kolektorů. Požární bezpečnost při vrtání je navíc zajištěna bezpečnostními předpisy dodavatele vrtných prací.

- Zásady hospodaření s energiemi

Popisovaný objekt (primární okruh tepelného čerpadla) není vytápěn a nespotřebovává žádnou elektrickou energii.

- Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel nebude mít na životní prostředí žádný významný nepříznivý vliv, viz hydrogeologická část projektové dokumentace.

- Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

3) Připojení na technickou infrastrukturu

Komunikační napojení není v projektu řešeno.

4) Dopravní řešení

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

5) Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Není projektem řešeno.

6) Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

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 hydrogeologickém posudku, jež je přílohou tohoto projektu, **nedojde k propojení**

hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území.

7) Ochrana obyvatelstva

Netýká se projektované stavby geotermálních vrtů.

8) Zásady organizace výstavby

- Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Stavba primárního okruhu tepelných čerpadel (vrty, přípojky a instalace sběrné jímky) bude probíhat pouze na dotčeném pozemku. Spotřeby stavebních hmot a materiálů budou podrobně specifikovány ve výkazu výměr.

Stavba bude napojena na napojovací body energií na pozemku, a to přes vlastní měření. Spotřeba médií je dána požadavky technologických předpisů výrobců jednotlivých materiálů a organizací práce zhotovitele.

- Odvodnění staveniště

Znečištěná voda bude zachytávána dle potřeby do odkalovacích jímek nebo kontejnerů. Po usazení kalu bude voda odčerpána a kal zlikvidován.

- Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude napojeno na stávající dopravní infrastrukturu. Stavba bude napojena stávajícím vjezdem. Stavba bude napojena na napojovací body energií uvnitř objektu, a to přes vlastní měření.

- Vliv provádění stavby na okolní pozemky

Provoz stavby může mít do jisté míry negativní vliv na pohodu užívání objektu, případně na pohodu užívání ploch a objektů v bezprostředním dosahu pozemku, na němž se budou provádět vrtné práce. Stavba však musí dodržovat platné předpisy. Případné negativní vlivy na prostředí nesmí překročit povolenou mez a musí být vhodnými opatřeními minimalizovány. Zejména musí být učiněna opatření proti nadměrnému působení hluku a prachu. Na stavbě je nutno dodržovat denní a týdenní režim.

- Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Netýká se projektované stavby primárního okruhu tepelných čerpadel.

- Maximální zábory pro staveniště

Veškeré zařízení staveniště, bude situováno pouze na pozemku uvedeném v kapitole A3, jedná se především o zařízení vrtných souprav a dalšího příslušenství. Plochy pro kontejnery budou umístěny v zařízení staveniště. Veškeré zábory pro zařízení staveniště jsou uvažovány jako dočasné.

- Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Uložení a likvidaci odpadů zajistí objednatel po dohodě s dodavatelem. Dodavatel musí zaručit, že vrtná drť vzniklá vrtáním hornin je čistý přírodní materiál, který není kontaminován chemicky škodlivými látkami. Část nebo veškerá odvrtná zemina může být použita na místě k terénním úpravám.

Podle Zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a Katalogu odpadů v aktuálním znění budou při výstavbě vyprodukovány následující odpady:

kód odpadu	charakteristika odpadu	popis odpadu
17 05 04	O – ostatní odpad	zemina a kamení neuvedené pod č. 17 05 03
17 02 03	O – ostatní odpad	plasty

- Bilance zemních prací, přísun nebo deponie zemin

Zemní práce budou prováděny v potřebném rozsahu pro zhotovení přípojek horizontálního vedení a usazení sběrné jímky. Část nebo veškerá odvrtná zemina může být použita na místě k terénním úpravám. Nepočítáme se vznikem trvalé deponie zeminy na pozemku.

- Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění primárního okruhu tepelných čerpadel se musí brát v úvahu okolní prostředí. Je nutné dodržovat veškeré předpisy a vyhlášky týkající se provádění staveb a ochrany životního prostředí a dále předpisy o bezpečnosti práce. Na staveništi je nutno běžnými postupy dodržovat zásady a předpisy pro manipulaci s nebezpečnými látkami s ohledem na nebezpečí znečištění živ. prostředí a podzemních vod (odkapové vany pod mechanizací, zajištění skladů pohonných hmot a mazadel apod.). Povinností dodavatele je vypracovat v rámci prováděcí dokumentace havarijní plány.

- Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Bezpečnost pracovníků při realizaci vrtů zajistí oprávněný dodavatel vrtných prací vlastními předpisy a školeními za dodržení všech norem a zejména báňských předpisů týkajících se bezpečnosti práce (především Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 239/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů, o bezpečnosti a ochraně zdraví při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem, Vyhláška ČBÚ č. 202/1995 Sb., o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při obsluze a práci na elektrických zařízeních při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem).

- Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavbou primárního okruhu tepelných čerpadel nevznikají požadavky na úpravu staveniště a okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

- Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců. Stavbou primárního okruhu tepelných čerpadel nebudou vznikat zvláštní dopravně inženýrská opatření.

- Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Při realizaci vrtných a výkopových prací je nutné dodržet předepsaná ochranná pásma od inženýrských sítí nacházejících se na pozemku. V místech křížení výkopů s inženýrskými sítěmi budou výkopy prováděny ručně.

Vytýčení inženýrských sítí zajistí před realizací stavby investor. Při hloubení vrtů a provádění výkopů pro pokládku přípojky je nutné dodržet předepsané ochranné vzdálenosti od podzemních a nadzemních vedení

Staveniště bude během realizace zabezpečeno proti vniku nepovolaných osob.

- Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Doba realizace stavby se předpokládá v trvání cca 2 až 4 měsíce po započetí prací. Stavba není členěna na etapy, bude provedena jako jednorázová akce.

předpokládaný postup prací:

- vytýčení sítí na pozemku (zajistí investor)
- vrtné práce
- výkopové práce
- realizace horizontálního vedení a usazení sběrné jímky
- zemní práce (zásyp výkopů)

C. Situační výkresy

1) Situační výkres širších vztahů

Situace na podkladu vodohospodářské mapy v měřítku 1:50 000

2) Celkový situační výkres stavby, koordinační situační výkres

Situace geotermálních vrtů včetně propojovacího potrubí v měřítku 1:250 v přílohové části, umístění je vyznačeno vzhledem ke hranicím pozemků.

3) Katastrální situační výkres

Situace geotermálních vrtů v katastrální mapě v měřítku 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 technická zpráva se zabývá řešením primárního okruhu tepelných čerpadel (TČ) pro vytápění budovy SOU Hubálov.

Nízkopotenciálním zdrojem tepla pro tepelná čerpadla jsou geotermální vrty vystrojené potrubím geotermálních vertikálních sond (GVS). Vrty budou realizovány na pozemku parc. č. 292/9, 294, k.ú. Loukovec.

- Výchozí podklady

Při zpracování projektu primárního okruhu byly použity podklady a materiály dodané objednatelem projektu: Energetické nároky topného systému.

- Dimenzování vrtné metráže

Návrh výpočtu vrtné metráže geotermálních vrtů jsme provedli na základě podkladů předaných objednatelem projektové dokumentace, ve výpočtovém softwaru EED, samostatná zpráva je přílohou této projektové dokumentace.

Pro pokrytí zadaných energetických potřeb topného systému se jako optimální řešení vrtné pole o 7 vrtech 60m hlubokých, celková vrtná metráž 420m.

Pro dimenzování vrtné metráže bylo použito tabulkových hodnot teplotních parametrů hornin a archivních údajů o geologické situaci. Součástí realizace vrtného pole bude speciální měření na pilotním vrtu (viz hydrogeologický posudek). TRTtest bude proveden na 1 vrtu při zahájení vrtání.

Vrtná metráž stanovená v této projektové dokumentaci, musí být ověřena podle výsledků provedeného TRT testu. Pokud budou zjištěny odlišné hodnoty tepelných parametrů hornin, než bylo uvažováno v zadávací dokumentaci je povinností zhotovitele informovat zadavatele pro stanovení dalšího postupu a návrhu řešení.

- Technické řešení

Vrty jsou umístěny v jednom vrtném poli. Vrty jsou horizontálním potrubím (HV- horizontální větve) svedeny do sběrné jímky (J1) z této jímky vychází do technické místnosti tepelných čerpadel páteřní vedení (PV). Vzdálenost jednotlivých vrtů od sebe je cca 10,0m a jejich rozmístění je patrné z výkresové dokumentace.

Ve vrtech jsou osazeny vertikální geotermální dvouokruhové sondy (GVS) z PE100-RC (technické parametry níže), tedy ve vrtu jsou dva okruhy potrubí o průměru 32mm. Na vrcholu vrtu se vždy dvě potrubí (teplá-teplá a studená-studená) spojí pomocí redukce počtu větví do jednoho potrubí o Ø 40mm a tímto horizontálním potrubím se přivede do podzemní plně vystrojené jímky s vývody 7/7, ve které je umístěn rozdělovač a sběrač včetně potřebných technologií pro svedení všech přípojek od vrtů do páteřního vedení, které pak vede do technické místnosti k tepelným čerpadlům. Rozdělovač budou 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 jímky bude přípojka každého vrtu vždy stoupat s hodnotou spádu nejméně 1 ‰. Systém páteřního potrubí (63mm) bude mít možnost odvzdušnění jak ve sběrné jímce, tak v technické místnosti tepelných čerpadel, tedy spád potrubí není zásadní.

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

- Vystrojení vrtů, geotermální vertikální sonda (GVS)

Geotermální vertikální vrty budou vystrojeny **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 zapašeno i injektážní potrubí, kterým bude 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 geotermální vrt s duplexní výstrojí je v horní části napojen pomocí **redukce počtu větví z PE100-RC (2 x 32mm – 1 x 40mm)** na horizontální potrubí. Vždy u jednoho vrtu dojde ke spojení dvou dvojic potrubí z vrtu (teplá - teplá, studená - studená) a dál od vrtu do objektu 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 min. hloubce 0,8m pod terénem v pískovém loži (0,1m podsyp 0,3m zásyp) se sklonem min. 1‰ (vypádováno ve směru od sběrné jámky, kde je řešeno odvětrání, dolů k jednotlivým napojeným vrtům). S ohledem na sklon terénu a požadavek vypádování potrubí může být v místech vzdálených vrtů výkop hlubší než požadovaných min. 0,8m; tím narůstá objem zemních prací a je nutno tuto skutečnost zohlednit v projektu zemních prací v prováděcí dokumentaci a tuto skutečnost zohlednit v rozpočtu bez možnosti následného navyšování; hlubší výkopy je navíc nutno provádět v souladu s příslušnými předpisy jako pažené.

Veškeré výkopy pro potrubí primárního okruhu budou vedeny minimálně 1,5m od všech inženýrských sítí a 2m 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 13mm) 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 s použitím atestovaného svářečského aparátu.

- Plně vystrojená sběrná jámka (J1)

Pro vrtné pole (7 vrtů x 60bm) bude instalována jedna plně vystrojená sběrná prefabrikovaná plastová jámka. Do této jámky bude svedeno horizontální vedení o Ø 40mm od všech geotermálních vertikálních vrtů, celkem tedy 7 vstupů/výstupů.

Vypočtený průtok pro sběrnou jámku J1 je 6,04m³/hod. Na vstupu a výstupu páteřního vedení do jámky budou umístěny uzavírací klapky.

Jednotlivé okruhy od vrtů budou svedeny a spojeny do systému rozdělovače/sběrače primárního okruhu. Sběrač bude osazen regulujícími armaturami s rozsahem 5 – 45l/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 14,3l/min.**

Jímka bude opatřena vstupním otvorem o rozměrech min. 600 x 600mm. a bude opatřena schůdky pro bezpečný vstup. **Jímka musí být umístěna tak, aby rozdělovač a sběrač v jímce byl v nejvyšším bodě vrtného pole.** Toto je nutné z důvodu odvodu vzduchu vrtů. Z jímky bude odcházet do technické místnosti potrubí páteřního vedení pro chod vpřed a zpětný chod média o $\varnothing 63 \times 5,8 \text{ mm}$. 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 tepelných čerpadel a vlastní dodávkou tepelných čerpadel s vystrojením do technické místnosti. Počítá se s osazením 2 tepelných čerpadel. Jímka bude zhotovena z polypropylenu a veškeré vstupy vyvedeny tak, aby do jímky nepronikala voda. Dodavatel doloží atest vodotěsnosti jímky.

- Páteřní vedení (PV)

Na páteřní vedení od jímky (J1) do technické místnosti bude použito potrubí z materiálu PE100RC s tlakovou odolností 16 barů (PN16). Vypočtené průměry potrubí páteřního vedení jsou $63 \times 5,8 \text{ mm}$ (PN16).

Od jímky povede páteřní potrubí do technické místnosti. Potrubí bude vedeno v hloubce min. 0,8m pod terénem (dle umístění vývodů na sběrné jímce a potřebnému vyspádování potrubí) v pískovém zásevu s nepatrným spádem od technické místnosti k jímce (páteřní vedení bude mít možnost odvodu vzduchu jak ve sběrné jímce, tak v technické místnosti tepelných čerpadel, tedy spád potrubí není zásadní).

Páteřní vedení vedoucí od jímky do technické místnosti bude izolováno v celé své délce z důvodu blízkosti stavebních objektů kaučukovou izolací (min. tl. 13mm) a bude opatřeno chráničkou. V technické místnosti bude páteřní vedení ukončeno pomocí dvojice uzavíracích klapek. Uvnitř objektu bude páteřní potrubí taktéž izolováno po celé délce z důvodu zamezení kondenzace vzdušné vlhkosti na potrubí.

Prostupy do technické místnosti budou stavebně připraveny pro průchod 2 trubek $\varnothing 63 \text{ mm}$ plus izolace tl. 13mm. Dodavatel zajistí vodotěsnost a plynotěsnost prostupů vhodnými průchodkami a zatěsněním.

- Elektrosvařování

Veškeré potrubní spoje budou realizovány pomocí elektrospojek s použitím atestovaného svářecího aparátu. Naprojektované 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

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

Součástí dodávky musí být technické parametry, bezpečnostní listy a další materiály nemrznoucí směsí. Použitá směs musí odpovídat směsi, s níž bylo počítáno při dimenzování vrtného pole, viz dokumentace dimenzování.

- Hydraulické řešení primárního okruhu a navržené průměry potrubí

Technická místnost – pro vytápění objektu jsou uvažována 2 tepelná čerpadla každé o výkonu 40,6kW. Pro tento primární okruh je navrženo realizovat celkem 7 zemních vrtů, délka jednoho vystrojeného vrtu je 60m.

- Sběrná jímka (J1) – 7 vrtů (V1-V7), délka jednoho vrtu 60m

celkový průtok jímkou 6,04 m³/hod

Geotermální vertikální sondy ve vrtech: 7ks, v jedné sondě jsou dva okruhy (celkem 14 okruhů), délka jednoho okruhu je 120m, potrubí v sondě 4 x Ø 32 x 2,9mm, průtok v jednom okruhu 0,119l/s.

Horizontální vedení: potrubí Ø 40 x 3,7mm, celkem 7 okruhů, pro výpočet je započítána tlaková ztráta nejvzdálenějšího vrtu od sběrné jímky, průtok v jednom okruhu 0,239l/s.

Plně vystrojená sběrná jímka pro napojení okruhů: 7 vstupů/výstupů Ø 40 x 3,7mm, průtokové regulátory pro každý okruh s rozsahem možného regulovaného průtoku 5 – 45l/min, na každém průtokovém regulátoru nastavit průtok 14,3/min.

Páteřní vedení: potrubí Ø 63 x 5,8 mm, celkem 1 okruh, průtok v okruhu je 1,67l/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: 17,8 kPa

- Plán kontrolních prohlídek stavby

Prohlídka po vyvrtání vrtů, osazení GVS sond do vrtů a tlakové a průtočné zkoušce. Prohlídka po osazení rozdělovače-sběrače, na pojení horizontálních rozvodů od vrtů a napojení páteřního vedení do objektu, závěrečná tlaková zkouška celého primárního okruhu. 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 je v běhu) a zabránění cirkulace oběhu nemrznoucího média (např. nastavit dle návodu k obsluze pouze na vytápění pomocí elektrokotle apod.)
- uzavření kulových kohoutů ve sběrné šachtici (v případě bez použití šachtice – uzavření kohoutů v kotelně)
- 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. kompletně vystrojených vrtů pro TČ včetně propojovacích potrubí do technické místnosti TČ a sběrné jímky a ostatními částmi dokumentace.

Stavba – stavební část

Stavba předá pozemek v současné podobě (areál SOU Hubálov) určené k realizaci primárního okruhu (vrtného pole a propojovacího potrubí) a po realizaci opět převezme. Stavba řeší veškeré stavební práce související s prostupy páteřního vedení od vrtů pro TČ budovou až do technické místnosti TČ jako stavební připravenost pro dodavatele primárního okruhu TČ a v koordinaci s ním.

Elektro

Elektro, dodá silový kabel, který bude připojen na 220/380V el. rozvodné skříňky na hranici plochy určené k realizaci vrtů pro TČ. Jistič min. 16A (požadavek pro elektrosvařování potrubí, TRTtesty, provoz vrtných pracovišť).

- b) VÝKRESOVÁ ČÁST (výkresy přiloženy za textem zprávy)

vzorový řez vrtem pro geotermální sondu
vzorový řez přípojkou HDPE kolektorů
vzorový výkres redukce počtu větví
vzorový výkres vystrojené jímky s rozdělovačem a sběračem

- 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 přiložen.

V Nučicích, leden 2017

vypracoval: Michal Višňa

kontroloval: Ing. Arch. Pavel Cihelka

báňský projektant: Mgr. Michal Havlík