



TECHNICKÁ ZPRÁVA VRTY PRO TEPELNÁ ČERPADLA

SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI OBJEKTU DOMOV POD LÍPOU

Investor:

Domov pod lípou
Lipník 110, Čachovice, 294 43

Středočeský kraj,
Zborovská 81/11, Smíchov, 15000 Praha 5

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Dědič

Stupeň dokumentace: DPS

Datum: 01/2019

Zakázkové číslo: 180329

Číslo
paré:

SEZNAM PŘÍLOH:

- 1) Hydrogeologický posudek, přehledná lokalizace zájmového území, situace území projektovaných vrtů TČ a blízkých vodních zdrojů
- 2) Koordinační situace – kapitola C – situační výkresy
- 3) Vzorový příčný řez vrtem a termovrtem
- 4) Vzorový výkres jímky

ÚVOD

Tato technická zpráva se zabývá řešením primárního okruhu tepelných čerpadel (TČ) pro vytápění budovy Domov pod lípou v Lipníku u Mladé Boleslavi.

Nízkopotenciálním zdrojem tepla pro tepelná čerpadla jsou geotermální vrty vystrojené potrubím geotermálních vertikálních sond (GVS). Vrty budou realizovány na pozemku parc. č.755, k.ú. Lipník.

DIMENZOVÁNÍ VRTNÉ METRÁŽE

Hloubky vrtů a jejich počet vychází z posudku hydrogeologa. Z požadavku hydrogeologa bude vhodné řešení celkem 7 vrtů o hloubce 150 m, celková vrtná metráž 1050 m.

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.

TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Vrty jsou horizontálním potrubím svedeny do sběrné jímky a z této jímky vychází do stávající kotelny tepelného čerpadla páteřním vedením. Vzdálenost jednotlivých vrtů je přibližně 10,0 m a jejich rozmístění je patrné z výkresové dokumentace.

Ve vrtu jsou 4 potrubí o průměru 32 mm. Na vrcholu vrtu se vždy dvě potrubí (teplá-teplá a studená-studená) spojí pomocí redukce počtu větví do dvou potrubí o průměru 32 mm a tímto horizontálním potrubím se přivede do podzemní plně vystrojené jímky s vývody o průměru 63 mm, ve které je umístěn rozdělovač a sběrač včetně potřebných technologií pro svedení všech přípojek od vrtů do páteřního vedení, které pak vede do stávající kotelny k tepelnému čerpadlu. Rozdělovače budou osazeny příslušnými uzavíracími, regulačními a měřicími armaturami pro nastavení rovnoměrného průtoku všemi vrty.

U podzemních přípojek je nutno dodržet předepsaný spád potrubí z důvodu odvodu vzduchu celého systému. Od vrtů směrem do sběrné jímky bude přípojka každého vrtu vždy stoupat s hodnotou spádu nejméně 1%. Systém páteřního potrubí (63 mm) bude mít možnost odvodu vzduchu jak ve sběrných jímkách, tak v stávající kotelně tepelných čerpadel, tedy spád potrubí není zásadní.

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

VYSTROJENÍ VRTŮ, GEOTERMÁLNÍ VERTIKÁLNÍ SONDA (GVS)

Geotermální vertikální vrtly budou vystrojeny duplexním systémem (dvouokruhová geotermální sonda – dva okruhy potrubí Ø32 x 3,0 mm). Použitý materiál v celé délce geotermální sondy je v předepsané kvalitě PE-RC s tlakovou odolností 16 barů (PN16). Vyznačuje se vysokou odolností proti trhlinám, způsobených pnutími 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 vrt po zavedení vystrojení tlakově injektován a vyplněn odspoda vzhůru cementobentinitovou termosměsí, která po zatuhnutí vytvoří v prostoru vrtu mezi jeho stěnou a výstrojí pro vodu nepropustnou tamponážní směs.

HORIZONTÁLNÍ VEDENÍ OD VRTŮ

Vystrojený geotermální vrt s duplexní výstrojí je v horní části napojen pomocí redukce počtu větví (ze dvou na jedno) na horizontální potrubí (průměr potrubí 32 mm). 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 potrubí bude použito potrubí PE-RC, průměr 32 x 3,0 mm, s tlakovou odolností 16 barů (PN16).

Potrubí bude vedeno v hloubce min. 800 mm pod terénem v pískovém nebo štěrkopískovém loži s min. tloušťkou 100 mm. Výkopy budou provedeny ručně. Dno lože bude urovňováno a zhuťováno. Potrubí bude vedeno se spádem min. 1% (vypádováno od sběrné jímky k jednotlivým vrtům). Na obsyp lze užít písek nebo stejnozrný štěrk. Krycí obsyp v min. tloušťce 100 mm. Zásyp 800 mm zeminou s kameny.

Veškeré výkopy pro potrubí primárního okruhu budou vedeny min. 1500 mm od všech inženýrských sítí a 2000 mm od základů budovy a plotů.

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

PLNĚ VYSTROJENÁ SBĚRNÁ JÍMKA

Pro vrtné pole 7 vrtů bude instalována jedna plně vystrojená sběrná prefabrikovaná plastová jímka. Do této jímky bude svedeno horizontální vedení o průměru 32 mm od všech geotermálních vrtů, celkem tedy 14 vstupů/výstupů. Max. doporučený průtok 5,5 m³/hod. Na vstupu a výstupu páteřního vedení do jímky budou umístěny uzavírací klapky. Podklad bude tl. 200 mm štěrkopískové lože. Obsyp místní prosátou zeminou.

Jímka bude opatřena vstupním otvorem o průměru víka 770 mm. Pro bezpečný vstup bude opatřena schůdky. Jímka musí být umístěna tak, aby rozdělovač a sběrač v jímce byl v nejvyšším bodě vrtného pole. Toto je nutné z důvodu odvětrání vrtů. Z jímek budou odcházet do stávající kotelny potrubí páteřní vedení pro chod vpřed a zpětný chod média o průměru 63 x 5,8 mm. Celkem tedy dvě trubky odděleně až do stávající kotelny, kde budou na každou trubku osazeny uzavírací klapky/kulové ventily DN100. 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 stávající kotelny. Počítá se s osazením dvou tepelných čerpadel. Materiál jímky z PE a veškeré vstupy budou zhotoveny tak, aby do jímek nepronikala voda. Dodavatel doloží atest vodotěsnosti jímky.

PÁTEŘNÍ VEDENÍ

Na páteřní vedení od jímky do stávající kotelny bude použito potrubí z materiálu PE 100RC s tlakovou odolností 16 barů (PN 16). Průměr potrubí páteřního vedení je 63 x 5,8 mm. Potrubí bude vedeno v hloubce min. 800 mm pod terénem v pískovém zásevu s nepatrným spádem od stávající kotelny k jímce (páteřní vedení bude mít možnost odvodu jak ve sběrných jímkách, tak v stávající kotelně TČ, tedy spád potrubí není zásadní).

Prostupy do stávající kotelny budou stavebně připraveny pro průchod dvou trubek o průměru 63 mm. Dodavatel zajistí vodotěsnost a plynutěsnost prostupů vhodnými průchodkami a zatěsněním.

Vedení z jímek bude redukováno z průměru 63 mm na 23 mm a ukončeno kulovým kohoutem, který představuje rozhraní dodávky primárního okruhu tepelných čerpadel. Viz. schéma zapojení - hydraulika.

ELEKTROVAŘOVÁNÍ

Veškeré potrubní spoje budou realizovány pomocí elektrospojek s použitím atestovaného svářecího aparátu. Svařování provádí proškolený pracovník. Pro samotné svařování slouží automatický svářecí agregát, který po načtení čárového kódu sám provede nastavení parametru 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.

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 odvodušněno 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 primárních okruhů systémů tepelných čerpadel jako teplotonosný 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 směsi. Použitá směs musí odpovídat směsi, s níž bylo počítáno při dimenzování vrtného pole, viz dokumentace dimenzování.

PLÁN KONTROLNÍCH PROHLÍDEK

Prohlídka po vyvrtání vrtů, osazení GVS sond do vrtů a tlakové a průtočné zkoušky. Prohlídka po osazení rozdělovače – sběrače, napojení 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.