

# D.1.4.d-01

## Technická zpráva

|                        |                                                         |
|------------------------|---------------------------------------------------------|
| Akce:                  | Stavební úpravy objektu č.p. 97, Sudkov<br>SPOLKOVÝ DŮM |
| Obsah:                 | Zdroj tepla – tepelné čerpadlo + vrty                   |
| Stupeň projektu:       | DUR+DSP+DPS                                             |
| Číslo zakázky:         | 2200084                                                 |
| Datum vytvoření:       | 5/2022                                                  |
| Vyhotovil:             | Ing. Simeon Jančev                                      |
| Zodpovědný projektant: | Ing. Jiří Krajcar                                       |
| Investor:              | Obec Sudkov, č.p. 96, 788 21 Sudkov                     |

# 1. Obsah

|                                         |   |
|-----------------------------------------|---|
| 1. Obsah .....                          | 2 |
| 2. Záměr projektu: .....                | 2 |
| 3. Tepelná čerpadla .....               | 2 |
| 4. Vytápění .....                       | 3 |
| 5. Ohřev TUV .....                      | 3 |
| 6. Technické řešení MaR .....           | 3 |
| 6.1. Základní koncepce řešení .....     | 3 |
| 6.2. Elektroinstalace .....             | 3 |
| 6.3. Regulace topného okruhu .....      | 4 |
| 6.4. Provoz zdrojů tepla .....          | 4 |
| 6.5. Zabezpečení kotelny .....          | 4 |
| 6.6. Požadavky na ostatní profese ..... | 5 |
| 7. Vrtaný kolektor .....                | 5 |
| 8. Propojení kolektoru s TČ .....       | 5 |
| 9. Náplň primárních okruhů .....        | 6 |

## 2. Záměr projektu:

Projekt řeší zdroj tepla pro vytápění a ohřev TUV pro spolkový dům v Sudkově.

Zdrojem je navržena kompletní technologie **Tepelného čerpadla – 1 kpl tepelné čerpadlo země/voda, výkon 0/35°C = 22,8 kW s plynule řízeným výkonem, vestavěná regulace 3 okruhů pro vytápění. COP 0/35°C = 4,9. Pro ohřev TUV funkce superheater – ohřev teplé vody až na 70°C, včetně regulace TČ- Easynet + e-Manager pro optimalizaci využití FVE. Systém TČ je Země/Voda, jehož primárním zdrojem energie je vrtaný kolektor o hloubce 4 x 120 m tj. celkem 480 m, s uzavřeným cirkulujícím okruhem s ekologickou náplní-směsí vody s lihem, případně glykolem. Vrtý bude provádět firma s autorizací a certifikací pro hornickou činnost, např.: DPB GreenGas Paskov.**

## 3. Tepelná čerpadla

Pro dané tepelné ztráty objektu a předpokládané spotřeby TUV je navrženo **tepelné čerpadlo země/voda.**

Navržené **TČ disponuje plynulým řízením výkonu.** Toto je důležité pro optimalizaci provozního příkonu, topného faktoru a také to výrazně prodlužuje životnost oproti standardnímu řízení TČ systémem START/STOP. Navíc TČ bude vybaveno komunikací pro dálkový servisní a uživatelský dohled a také e- Managerem pro optimalizaci využití vyrobené elektřiny od FVE. Pro možnost rychlého dohřevu TUV je TČ vybaveno výměníkem HTR, který umožní vyrobit **topnou vodu pro dohřátí zásobníku o teplotě až 70°C.** TČ může být vybaveno pro možnost pasivního i aktivního

chlazení. Navíc při pasivním chlazení se získané teplo současně využívá pro ohřev TUV, což výrazně zlepšuje efektivitu celého systému a tím snižuje provozní náklady na energie. Součástí TČ je **vestavěná regulace 3 okruhů** pro vytápění.

## 4. Vytápění

Topná soustava bude centrální s otopnými tělesy a bude k ní připojen zdroj - tepelné čerpadlo v technické místnosti přes AKU nádobu topné vody, např.: BC 500/3 s vestavěnou záložní elektrospirálou 12 kW. V technické místnosti bude provedeno napojení na pátevní přívod soustavy primárního okruhu – soustava napojených vrtů přes sběrnou sdružovací zemní plastovou šachtici.

## 5. Ohřev TUV

Pro ohřev teplé užitkové vody je navržen výkon zdroje a také s ním počítá dimenzování vrtů. V rámci této akce je ohřev TUV řešen negativním zásobníkem, např.: FW 504/3 se záložní elektrospirálou 9 kW.

Tepelné čerpadlo je vybaveno výměníkem HTR pro možnost rychlého a dostatečného ohřevu TUV, který umožní vyrobit **topnou vodu pro dohřátí zásobníku o teplotě až 70°C**.

## 6. Technické řešení MaR

### 6.1. Základní koncepce řešení

Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo a jako záloha vestavěný elektrokotel. MaR podle požadavku zadává kotli žádanou teplotu pro vytápění.

Prostory jsou standardně řízeny ekvitermní, nebo přímý topný okruh.

### 6.2. Elektroinstalace

Přívodní kabel pro napojení rozvaděče R-MaR kotelný je řešen profesí elektro.

Elektroinstalace a silové rozvody MaR v daných prostorách jsou provedeny celoplastovými měděnými kabely a snímače, servopohony jsou napojeny stíněnými kabely s Cu jádry. Kabely v kotelně jsou vedeny v elektroinstalačních lištách z PVC, případně v pozinkovaných drátěných korytech. Silové kabely jsou uloženy odděleně od ovládacích kabelů pro měření a regulaci.

Kabely vedoucí do ostatních prostor budou vedeny pod omítkou v trubkách nebo v podhledech. Kovové části kabelových tras budou vzájemně spojeny a uzemněny dle ČSN 33 2000-5-54. Pro odstranění rozdílu potenciálu mezi ochrannými vodiči a ocelovými konstrukcemi, kovovými kabelovými žlaby apod. musí být tyto navzájem propojeny lištou pro vyrovnávání potenciálu. V rámci ochranného pospojování bude do prostoru kotelný přiveden z hlavního rozvaděče ochranný vodič

CYA10/zž a připojen na ochrannou přípojnici HOP. (Hlavní ochranná přípojnice). Na tuto HOP budou připojeny veškeré kovové potrubí médií, potrubí rozvodů ÚT, nové ocelové kabelové rošty.

### 6.3. Regulace topného okruhu

Základem regulace je ekvitermní regulátor, který řídí směřovaný okruh v závislosti na venkovní teplotě, prostorové teplotě a žádané teplotě daného časového programu.

Teplota prostoru může být korigována po přihlášení na displeji regulace.

Směřovaný okruh je vybaven směšovací armaturou osazenou servopohonem, čerpadlem, které bude provozováno celou topnou sezonu a v letním období bude spouštěno kontrolně jednou týdně na dobu 5 min za účelem nezatuhnutí. Toto řeší automaticky řídící jednotka regulace. Na výstupu topné větve jsou osazena příložná, nebo jímková čidla teploty. Každý topný okruh má samostatný časový program denní, týdenní a roční ve kterých je možno nastavit požadované teploty prostoru a tyto teploty rozdělit do časových úseků.

Všechna oběhová čerpadla budou vybavena externím ovládáním, výstupem pro poruchu a indikaci chodu.

### 6.4. Provoz zdrojů tepla

Zdroj tepla bude regulován dle maximální požadované teploty nastavené v regulátoru a ekvitermně dle venkovní teploty. Komunikace mezi MaR a TČ je pomocí ModBus. Elektropatrony a elektrokotel budou spínány v případě poruchy tepelného čerpadla.

### 6.5. Zabezpečení kotelny

Kotelna nevyžaduje zabezpečení, bude se sledovat a hlásit tyto havarijní stavy:

- tlak primárního okruhu
- tlak topného okruhu
- tlak přívodu pitné vody
- Překročení max. teploty teplé vody TV 90°C
- Překročení max. Teploty TUV
- Překročení max. teploty v prostoru kotelny 40°C
- Zaplavení kotelny
- Centrál stop kotelny

## 6.6. Požadavky na ostatní profese

Montáže a instalace regulace bude provedena ve stavebně hotové a vymalované místnosti.

- Montáž regulačních ventilů
- Dodání a navaření návarku pro snímače teploty
- Drobné svářečské práce
- Drobné zednické a malířské opravy

## 7. Vrtaný kolektor

Celková hloubka zemního vrtaného kolektoru **480 m – 4 x 120 m**, dle lokálních aktuálních geologických podmínek. Potrubí HDPE100 4x32 je součástí vystrojení vrtu dodané odbornou vrtařskou firmou DPB Green Gas Paskov s autorizací a certifikací pro hornickou činnost od Báňského úřadu. Vrtý jsou napojeny vodorovným potrubím HDPE100RC, které bude uloženo v zemi v hloubce 1000 mm a přivedeno k tepelnému čerpadlu na jeho primární stranu přes rozdělovač a sběrače jednotlivých okruhů, umístěných v zemní plastové šachtici. Ta bude umístěna v nejvyšším venkovním bodě primární soustavy. Od ní povede páteřní potrubí, které ve všech vnitřních prostorách musí být izolováno parotěsnou kaučukovou izolací o minimální tl. 13 mm.

Trubky jsou z vysokohustotního polyethylenu-HDPE100RC a jsou spojeny speciálními elektrospojkami. Po zavedení kolektoru do země bude provedena zkouška průtočnosti kolektoru a tlaková zkouška těsnosti kolektoru.

## 8. Propojení kolektoru s TČ

Vrtý budou vystrojeny potrubím 4xDN32 HDPE100RC, které bude redukováno ve vodorovném napojení na 2xDN40 HDPE100RC od každého vrtu a přivedeno do sběrné šachtice. Spoje budou řešeny elektrospojkovými tvarovkami GEROTOP.

Potrubí přívodní bude uloženo ve vodorovném výkopu o hloubce 1000 mm a šířce 400 mm, vedeném kolmo k obvodové zdi v minimální vzdálenosti 1500 mm do sběrné zemní plastové šachtice. Z ní pak povede již pouze 1 pár potrubí SDR17 HDPE100RC do strojovny s TČ. Prostupy budou řešeny přes utěšňovací pažnice GEROTOP. Tato bude těsnit pomocí vně i uvnitř proti vnikání vlhkosti. V kotelně se HDPE potrubí napojí na měděný přívod k TČ.

HDPE potrubí ve vzdálenosti menší než 2 m od objektu bude izolováno proti šíření chladu kaučukovou izolací Kaimanflex tl. 13 mm. Stejně bude izolováno celé primární potrubí uvnitř objektu.

Izolace je nutno provést i v případě křížení s kanalizací a vodovodní sítí.

## 9. Náplň primárních okruhů

Pro TČ je použita pro naplnění primárního uzavřeného okruhu nemrznoucí nezávadná směs lihu/glykolu a vody v poměru 30% lihu ve vodě. Kontrolu nutno provést lihoměrem. Po naplnění je nutno směs v okruhu promíchat minimálně 16 hod a odvzdušnit.

Okruh je UZAVŘENÝ- NEODEBÍRÁ ZE ZEMĚ VODU, POUZE TEPELNOU ENERGII.

V Opavě zpracoval 23. 5. 2022

Ing. Simeon Jančev