

Dům pro Julii

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4 - C 01– VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

Červenec 2021

Obsah

1.	ZADÁNÍ, VSTUPNÍ ÚDAJE	3
2.	VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU, ROČNÍ POTŘEBY ENERGIE A ROČNÍ SPOTŘEBY PRIMÁRNÍHO PALIVA	3
3.	NÁVRH TEPELNÉ SOUSTAVY	4
3.1.	Zdroj tepla.....	4
3.2.	Otopná soustava	5
3.2.1.	Topné větve.....	5
3.2.2.	Spotřebiče tepla, armatury	5
3.2.3.	Rozvody potrubí, tepelné izolace	5
3.2.4.	Pojistná a zabezpečovací zařízení	6
3.2.5.	Měření a regulace	6
4.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	6
5.	MONTÁŽ, ZKOUŠKY, UVEDENÍ DO PROVOZU	6

1. Zadání, vstupní údaje

Předmětem projektové dokumentace ve stupni pro provádění stavby – DPS, je návrh tepelné soustavy novostavby pečovatelského zařízení „Dům pro Julii“. Investorem stavby je Dům pro Julii, z.ú.

Podklady pro vypracování PD DPS:

- projektová dokumentace stavební části,
- zadání investora a HIP
- platná legislativa, české státní normy, evropské normy,
- odborná literatura, technické podklady a doporučení výrobců jednotlivých navržených technologií.

Seznam použité literatury, vyhlášek, norem:

- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - zabezpečovací zařízení
- ČSN EN 12828 - Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 73 0540-1-4 Tepelná ochrana budov
- vyhláška č. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- vyhláška č. 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- TPG 704 01 - Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách

2. Výpočet tepelného výkonu, roční potřeby energie a roční spotřeby primárního paliva

Klimatické poměry:

- Místo: Brno
- Venkovní výpočtová teplota (ČSN 12 831): -12 °C
- Průměrná teplota v otopném období: 3,6 °C
- Počet dnů topného období: 222 dnů

Vnitřní návrhové teploty jednotlivých prostor objektu jsou voleny na základě požadavků investora a v souladu s vyhláškou č. 194/2007 Sb. a normou ČSN EN 12 831.

Výpočet tepelných ztrát:

Tepelná ztráta objektu:	61 987 W
- Tepelná ztráta prostupem	46 334 W
- Tepelná ztráta větráním (nucené s min. ZZT 78 %)	15 553 W

Výpočet potřeby energie:

Roční potřeba tepla na vytápění (celý objekt):	503 GJ
Roční potřeba tepla na ohřev TV (celý objekt):	93,6 GJ
Roční potřeba tepla celkem (celý objekt):	596,6 GJ

Výpočet spotřeby primárního paliva:

Roční spotřeba el. energie na vytápění (celý objekt):	45 993 kWh
Roční spotřeba el. energie na ohřev TV (celý objekt):	9 177 kWh
Roční spotřeba el. energie celkem (celý objekt):	55 170 kWh

3. Návrh tepelné soustavy**3.1. Zdroj tepla**

Tepelná soustava - zdroj tepla umístěný ve venkovním prostředí (3x TČ) bude sloužit pro vytápění a ohřev TV.

Vzhledem k výše uvedenému bude výkonová potřeba pokryta kaskádou 3 tepelných čerpadel systém vzduch/voda o výkonu A-7/W35 12,86 kW s doplňkovým elektrokotlem o celkovém výkonu 2x 24 kW.

Zdroj tepla – vytápění a ohřev TV

Kaskáda 3 kompaktních tepelných čerpadel vzduch-voda ve venkovním provedení:

Jmenovitý tepelný výkon A-7/W35:	12,86 kW
Maximální výstupní teplota topné vody	55 °C
Topný faktor A-7/W35	2,93
Bivalentní zdroj tepla TČ	8,8 kW – v kaskádovém řazení není zapojen

Celkový instalovaný výkon zdroje tak činí 38,58 kW + elektrická topná tělesa o celkovém výkonu 2x 24 kW (24 kW pro vytápění + 24 kW pro ohřev TV).

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV je kaskáda tří tepelných čerpadel vzduch/voda ve venkovním provedení. Technologie strojovny vytápění je umístěna v místnosti m.č. 014. Regulace zdroje tepla je navržena čistě ekvitermní – regulačním modulem výrobce TČ.

Zdroj je připojen na otopnou soustavu prostřednictvím akumulární nádrže o objemu 200 l, která zároveň slouží jako vyrovnávač hydraulických tlaků. Ohřev teplé vody objektu je zajištěn v zásobníkovém ohřivači o objemu 600 l.

Zařízení okruhů mezi jednotkami tepelného čerpadla a ohřevu TV, ekvitermní regulace, elektro zapojení a veškerého příslušenství je součástí dodávky TČ. Kompletní propojení venkovních monobloků s vnitřní technologií ve strojovně je součástí dodávky TČ.

Součástí zdroje tepla bude automatická dopouštěcí stanice s úpravnou topné vody. Návrh úpravy vody bude proveden dodavatelem stavby na základě měření kvality vody.

Zdrojem tepla pro dohřev a případně přichlazení přívodního vzduchu VZT jednotek jsou navrženy samostatné kondenzační jednotky TČ vzduch-vzduch – součást PD VZT.

3.2. Otopná soustava

Otopná soustava tepelné soustavy je navržena jako dvoutrubková nízkoteplotní soustava s nuceným oběhem. Teplotní spád je navržen max 55/45 °C.

3.2.1. Topné větve

V1 - STROPY 1PP+1NP

- teplotní spád 40/30 °C
- m = 2 127 kg/h
- p = 15 790 Pa
- čerpadlová skupina

V2 - STROPY 1NP+2NP LEVÁ

- teplotní spád 40/30 °C
- m = 2 543 kg/h
- p = 20 018 Pa
- čerpadlová skupina

V3 – BAZÉNOVÁ VODA

- teplotní spád 55/45 °C
- m = 1 200 kg/h
- p = 20 000 Pa
- čerpadlová skupina

V4 - PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

- teplotní spád 36/30 °C
- m = 1 108 kg/h
- p = 7 236 Pa
- čerpadlová skupina

V5 - STROPY 1NP STŘED

- teplotní spád 40/30 °C
- m = 2 368 kg/h
- p = 22 125 Pa
- čerpadlová skupina

3.2.2. Spotřebiče tepla, armatury

Jako otopné plochy jsou navrženy systémy podlahového vytápění resp. stropního vytápění (možnost chlazení). Systémy stropního a podlahového rozvodu topné vody jsou navrženy z polyetylen - hliníkových systémových trubek s laserově svařovanou vrstvou v dimenzích - 16x2, 11,6x,5 a 20x2. Jednotlivé okruhy podlahového a stropního vytápění budou vyvedeny z rozdělovačů topné vody, které budou umístěny nad podlahou / pod stropem.

Navržené koncové prvky v podobě plošných stropních systémů jsou navrženy primárně pro vytápění a veškeré hydraulické rozvody jsou navrženy pro průtok s rozdílem teplot 10 K. V případě provozování stropního chlazení, kde je průtok uvažován výrazně nižší (3-5 K) bude případný výkon adekvátně nižší vůči reálnému průtoku chladivé vody. Celkové součtové průtokové charakteristiky soustavy jsou na hranici přenositelnosti strojního zařízení ve strojovně zdroje tepla.

3.2.3. Rozvody potrubí, tepelné izolace

Rozvody potrubí topných větví k rozdělovačům jsou navrženy z měděného potrubí polotvrdého/tvrdého. Rozvody budou vedeny v konstrukci podlahy a v podhledu, stoupací potrubí ve zdi příp. v instalační šachtě.

Tepelné izolace potrubí jsou navrženy v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb. Veškeré rozvodné potrubí topné větve podlahového vytápění vedené v konstrukci čisté podlahy bude opatřeno návlekovou izolací z PE o tl. 13 mm a topné větve stropního vytápění izolací z minerální vaty s hliníkovou fólií viz tabulka:

Cu 18x1 – MV + AI 25 mm

Cu 22x1 – MV + AI 30 mm

Cu 28x1,5 – MV + AI 30 mm

Cu 35x1,5 – MV + AI 30 mm

Cu 42x1,5 – MV + AI 40 mm

Cu 54x2 – MV + AI 50 mm

3.2.4. Pojistná a zabezpečovací zařízení

Součástí dodávky TČ jsou pojistné ventily – 3bary.

Pro tepelnou soustavu je navržena expanzní tlaková nádoba o objemu 100 l, provozní tlak 6 barů, tlak plynu nastaven na 1,7 baru.

3.2.5. Měření a regulace

Regulace zdroje tepla bude zajištěna pomocí hlavního řídicího modulu zdroje tepla spolu s rozšiřujícím modulem a pokojových termostátů s čidly rosného bodu FET.

Otopný systém bude napuštěn upravenou vodou s patřičnými hodnotami vodivosti a pH dle požadavků výrobce navržených technologií. Dodržení těchto podmínek má zásadní vliv na životnost zařízení a zároveň na obchodní záruku technického zařízení.

Po zapojení systému budou realizační firmou provedeny tlakové a topné zkoušky, uvedeny ve výkazu výměr, v souladu s platnou legislativou a platnými technickými normami.

4. Požadavky na ostatní profese

Elektroinstalace

- Zajištění přívodu el. en. k jednotkám TČ – dle pokynů výrobce
- Zapojení regulace a regulačních modulů včetně venkovního čidla
- Kompletní propojení regulátoru s akčními členy topného systému

ZTI

- Přívod studené vody k dopouštěcí stanici (doplnění vody do systému VYT)
- Napojení rozvodů studené a teplé vody na zásobník TV
- Odvod kondenzátu od jednotek TČ
-

5. Montáž, zkoušky, uvedení do provozu

Montážní práce budou prováděny odbornými a řádně proškolenými pracovníky. Po instalaci topného zařízení budou provedeny následující zkoušky:

- zkouška zabezpečovacího zařízení – dle ČSN 06 0830
 - zkouška těsnosti, tzv. tlaková zkouška - dle ČSN 06 0310
 - provozní zkouška dilatační – dle ČSN 06 0310
 - provozní zkouška topná – dle ČSN 06 0310
 - topný systém bude řádně propláchnut a následně napuštěn vodou upravenou na požadované vlastnosti topné vody dle pokynů výrobce zdroje tepla.
- Před uvedením do provozu musí být zařízení zkontrolováno a musí být vypracovány výchozí revize.

V Brně, červenec 2021

Vypracoval: Ing. Josef Žížka, Ing. Ondřej Pavlica