

**Dům pro Julii**

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
**D 1.4 - VYTÁPĚNÍ**

*DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ  
POVOLENÍ*

Únor 2020

## Obsah

<b>1.</b>	<b>ZADÁNÍ, VSTUPNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU, ROČNÍ POTŘEBY ENERGIE A ROČNÍ SPOTŘEBY PRIMÁRNÍHO PALIVA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>NÁVRH TEPELNÉ SOUSTAVY .....</b>	<b>5</b>
3.1.	Zdroj tepla .....	5
3.2.	Otopná soustava .....	6
3.2.1.	Topné větve .....	6
3.2.2.	Spotřebiče tepla, armatury .....	6
3.2.3.	Rozvody potrubí, tepelné izolace .....	6
3.2.4.	Připojené soustavy - Ohřev TV.....	6
3.2.5.	Pojistná a zabezpečovací zařízení .....	6
3.2.6.	Měření a regulace .....	7
<b>4.</b>	<b>POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE .....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>MONTÁŽ, ZKOUŠKY, UVEDENÍ DO PROVOZU.....</b>	<b>7</b>

## **1. Zadání, vstupní údaje**

Předmětem projektové dokumentace ve stupni pro stavební povolení – DSP, je návrh tepelné soustavy novostavby pečovatelského zařízení „Dům pro Julii“. Investorem stavby je ...

### ***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 (3xTČ) 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 doplňkovými přímotopnými elektrickými tělesy o celkovém výkonu 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	60 °C
Topný faktor B2/W35	3,4
Bivalentní zdroj tepla	8,8 kW

**Celkový instalovaný výkon zdroje tak činí 38,58 kW + elektrické topné tělesa o celkovém výkonu 4x6 kW (12 kW pro vytápění + 12 kW pro ohřev TV).**

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TV je kaskáda tří tepelných čerpadel vzduch/voda fy Stiebel Eltron ve venkovním provedení typ HPA-0 13 Premium. Ohřevný zásobník TV je navržen samostatný o objemu 600 l. Technologie strojovny vytápění je umístěna v místnosti m.č. 0.14. Regulace zdroje tepla je navržena čistě ekvitermní - regulačním modulem výrobce TČ.

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.

Zdroj je připojen na otopnou soustavu prostřednictvím akumulární nádrže STIEBEL ELTRON SBP 700 E, která zároveň slouží jako vyrovnávač hydraulických tlaků.

Ohřev teplé vody objektu je zajištěn v zásobníkovém ohříváči STIEBEL ELTRON SBB 601 WP.

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

### **3.2. Otopná soustava**

Otopná soustava tepelné soustavy je navržena jako dvoutrubková nízkoteplotní soustava s nuceným oběhem. Teplotní spád je navržen max 40/30 °C (bude dopřesněno v dalším stupni PD DPS).

#### **3.2.1. Topné větve**

**V1** - Podlahové vytápění objektu

**V2** - Stropní vytápění/chlazení objektu

#### **3.2.2. Spotřebiče tepla, armatury**

Jako otopné plochy jsou navrženy systémy podlahového vytápění resp. stropního vytápění / chlazení fy Variotherm. Systémy stropního a podlahového rozvodu topné vody jsou navrženy z polyetylenových systémových trubek fy Variotherm 16x2, 11,6x,5 a 20x2. Jednotlivé okruhy podlahového a stropního vytápění budou vyvedeny z rozdělovačů topné /chladové vody, které budou umístěny nad podlahou / pod stropem.

#### **3.2.3. Rozvody potrubí, tepelné izolace**

Rozvody potrubí topných větví k rozdělovačům jsou navrženy z měděného potrubí polotvrdého/tvrdého, případně z uhlíkové vně pozinkované oceli. Rozvody budou vedeny v konstrukci čisté 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 bude opatřeno násuvnou izolací MIRELON tl. 13-25 mm a topné větve stropního vytápění/chlazení kaučukovou izolací KAIFLEX tl. 13-20 mm.

#### **3.2.4. Připojené soustavy - Ohřev TV**

Ohřev TV je realizován ve vrstveném zásobníku SBB 601 WP o objemu 600 l, který je součástí dodávky TČ.

#### **3.2.5. Pojistná a zabezpečovací zařízení**

Součástí dodávky TČ jsou pojistné ventily – 3bary.

Pro tepelnou soustavu je navržena expanzní nádoba REFLEX NG 140/6 o objemu 140l, provozní tlak 6 barů, tlak plynu nastaven na 1,7 baru. Přesný návrh pojistných a expanzních zařízení bude proveden na základě hydraulických výpočtů v navazujícím stupni PD.

### **3.2.6. Měření a regulace**

Regulace zdroje tepla bude zajištěna pomocí hlavního řídicího modulu zdroje tepla WPM4 spolu s rozšiřujícím modulem WPE a pokojových termostatů 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 fy Stiebel Eltron
- 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, únor 2020

Vypracoval: Ing. Ondřej Pavlica