

## Obsah

|      |                                                |   |
|------|------------------------------------------------|---|
| 1.   | Úvod.....                                      | 2 |
| 2.   | Podklady .....                                 | 2 |
| 3.   | Technické parametry:.....                      | 2 |
| 4.   | Potřeba tepla.....                             | 2 |
| 5.   | Systém vytápění .....                          | 2 |
| 5.1. | Zdroj tepla .....                              | 2 |
| 5.2. | Otopná soustava .....                          | 3 |
| 5.3. | Rozvody .....                                  | 3 |
| 5.4. | Nátěry .....                                   | 3 |
| 5.5. | Izolace .....                                  | 3 |
| 5.6. | Uložení potrubí.....                           | 4 |
| 6.   | Příprava teplé vody .....                      | 4 |
| 7.   | Bezpečnostní výstroj a expanzní zařízení ..... | 4 |
| 8.   | Montáže .....                                  | 4 |
| 9.   | Zkoušky zařízení .....                         | 5 |
| 9.1  | . Zkouška rozvodů ÚT .....                     | 5 |
| 9.2  | . Zkouška těsnosti .....                       | 5 |
| 9.3  | . Provozní zkouška - dilatační.....            | 5 |
| 9.4  | . Provozní zkouška - topná.....                | 5 |
| 10.  | Požadavky na profese .....                     | 6 |
| 11.  | Související normy .....                        | 6 |
| 12.  | Související vyhlášky .....                     | 7 |
|      | Příloha 1 – Tepelné ztráty .....               | 9 |

## 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší ústřední vytápění v hasičské zbrojnici. Objekt se nachází v obci Rochlov v Plzeňském kraji. Hlavním zdrojem tepla bude plynový kotel, který bude připravovat topnou vodu pro otopná tělesa. Oběh vody bude nucený.

## 2. Podklady

- Projektová dokumentace architektonického řešení stavby
- ČSN, EN, NV, zákony a vyhlášky související s projektováním ústředního vytápění
- Technické podmínky a technologické vybavení
- Projekční a instalační předpisy jednotlivých navržených komponentů ( Korado, Heimeier, Geminox...)

## 3. Technické parametry:

|                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| Místo stavby:               | Rochlov                |
| Výpočtová venkovní teplota  | -15°C                  |
| Teplotní spád OT            | 70/55°C                |
| Jmenovitý provozní tlak     | PN6                    |
| Minimální dispoziční tlak   | 7,4kPa                 |
| Jmenovité průtočné množství | 1,56 m <sup>3</sup> /h |

## 4. Potřeba tepla

Vnitřní výpočtové teploty byly určeny dle ČSN EN 12831, požadavků hyg. předpisů (nebytové prostory), či dle přání investora. Výsledky výpočtů TV jsou přílohou technické zprávy. Výpočet tepelného výkonu byl proveden pro oblastní teplotu -15°C.

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Tepelná ztráta       | 23,4kW |
| Výkon otopných těles | 27,1kW |

## 5. Systém vytápění

### 5.1. Zdroj tepla

V 1.NP objektu bude umístěn plynový kotel, který bude připravovat otopnou vodu pro ústřední vytápění. S ohledem na konstrukční systém a topné médium je navrženo ústřední vytápění s nuceným oběhem topné vody o výpočtovém spádu 70/55°C. Pro vytápění je zvolen plynový kotel Geminox THRs 10-35C. Kotel umožňuje modulaci v rozsahu 20-100%. Jmenovitý výkon při teplotě 75/60°C je 9,5 – 34,7kW. Součástí kotle je oběhové teplovodní čerpadlo. Kotel bude umístěn v samostatné místnosti v 1.NP. Kotel bude vybaven pojišťovacím ventilem, teploměrem a manometrem (součást dodávky plynových kotlů).

Kotel má pomocí svislého odkouření 80/125 vyveden odvod spalín nad střechu objektu. Toto vyústění musí být v souladu s požadavky s technickými pravidly G 800 01. Přívod vzduchu je komínovým tělesem.

Větrání kotelný není s ohledem na kategorii kondenzačního kotle požadováno. Požadováno je pouze běžné větrání prostor strojovny, které bude zajištěno dveřmi.

Připojení kotle na přívod zemního plynu není součástí projektové dokumentace profese vytápění.

## **5.2. Otopná soustava**

Otopná tělesa jsou navržena na teplotní spád 70/55°C. Otopné plochy jsou tvořeny deskovými otopnými tělesy.

Pro místnosti 1.01, 1.02, 1.04 a 1.06 jsou navrženy desková otopná tělesa KORADO RADIK typ KLASIK o stavební výšce 600mm pro místnost 1.03 těleso o stavební výšce 900mm. Pro místnosti 2.02, 2.03, 2.04, 2.06, 2.07, 2.10 jsou navrženy otopná tělesa KORADO RADIK VK (spodní připojení) o stavební výšce 600mm, pro místnost 2.01 je navrženo otopné těleso KORADO RADIK VK o stavební výšce 900mm. Počet desek otopných těles viz výkresová dokumentace.

Otopná tělesa v 1.NP budou opatřena přímými radiátorovými ventily V-Exact II. firmy HEIMEIER a připojeny budou pomocí přímého připojovacího šroubení Regutec rovněž firmy HEIMEIER.

Otopná tělesa v 2.NP budou opatřena integrovaným radiátorovými ventily firmy HEIMEIER a připojeny pomocí připojovacího přímého šroubení VEKOLUX firmy HEIMEIER.

Veškerá otopná tělesa budou opatřena hlavicí termostatického ovládání společnosti Heimeier typ K. Otopná tělesa budou osazena na konzolách a držácích, které budou upevněny do zdi.

Rozvod ÚT bude vybaven v nejvyšších místech od vzdušněním (otopná tělesa-integrované od vzdušňovací ventily), v nejnižších potom vypouštěním.

## **5.3. Rozvody**

V 1.NP jsou rozvody ÚT vedeny pod stropem. V 2.NP jsou rozvody vedeny v podlaze.

Rozvody pro napojení otopných těles budou vedeny pomocí měděných trubek a tvarovek. Pro kompenzaci teplotních dilatací rozvodů bude řešeno změnou trasy (L-kompensátory). Technologie spojování měděných trubek a tvarovek bude pomocí lisovaných spojů (PRESS).

## **5.4. Nátěry**

Rozvody potrubí budou měděné – není třeba nátěru. Otopná tělesa jsou opatřena finální úpravou již od výrobce.

## **5.5. Izolace**

Rozvod ústředního vytápění vedený v podlaze bude izolován izolací Tubolit DG tl.20, 25 a 30mm.

Nově instalované zařízení bude v celém rozsahu opatřeno izolací dle ČSN EN 12 828, požadavků zadavatele a vyhl. 193/2007 Sb.

Pro tepelné izolace rozvodů otopné vody se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti  $\lambda$  menší nebo roven 0,04 W/m.K (hodnoty  $\lambda$  udávány pro 0 °C).

Dle vyhl. č. 193/2007 Sb., § 2 odst. 3, "Minimální hodnoty respektive maximální hodnoty nemusí být dodrženy, pokud je navrženo vyhovující řešení na základě optimalizačního výpočtu respektujícího ekonomicky efektivní úspory energie".

V případě použití izolace s odlišnou hodnotou  $\lambda$  musí tloušťka izolace potrubí splňovat požadavky vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. a ČSN EN 12 828.

| Měděné<br>potrubí | Tloušťka<br>izolace |
|-------------------|---------------------|
|                   | Tubolit DG          |
|                   | 70°C                |
| 15x1.0            | 25                  |
| 18x1.0            | 25                  |
| 22x1,0            | 30                  |
| 28x1,0            | 30                  |
| 35x1,5            | 25                  |
| 42x1,5            | 30                  |

## **5.6.Uložení potrubí**

Uložení potrubí bude provedeno pomocí upevňovacích systémů potrubí např. Wemefa, Rabovský, Hilti, Sikla, apod.

## **6. Příprava teplé vody**

Teplá voda bude připravována v elektrickém boileru. Příprava teplé vody není předmětem této projektové dokumentace.

## **7. Bezpečnostní výstroj a expanzní zařízení**

Kotel bude vybaven pojišťovacím ventilem, teploměrem a manometrem.

Jako expanzní zařízení bude sloužit tlaková expanzní nádoba o objemu 25l. Dle výpočtu tlakové expanzní nádoby dle ČSN EN 12828 je potřebný celkový expanzní objem 14,8l.

### **Kvalita vody**

Pro plnění a doplňování sekundárního okruhu vytápění je možné používat pouze upravenou vodu, která odpovídá požadavkům dle ČSN 07 7401 a má následující hodnoty:

Otopná voda:

- Hodnota pH při 25°C min.8,5
- Zjevná zásaditost 0,5 až 1,5 mmol/l
- Přebytek Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> 10 až 40 mg/l
- Přebytek P<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 5 až 15 mg/l

Voda doplňovací:

- Tvrdost max.1,0 mmol/l
- Obsah vápníku max. 0,3 mmol/l

## **8. Montáže**

Při provádění montáže budou dodržovány související normy a předpisy, zejména týkající se bezpečnosti práce a technických zařízení:

- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Při realizaci bude postupováno dle ČSN EN 14336: Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav.

- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.

Při provádění montážních prací budou dodrženy veškeré montážní a instalační pokyny výrobců jednotlivých technologických zařízení, armatur, potrubních systémů, vodoměrů a měřičů tepla.

Prostupy potrubí nosnými konstrukcemi budou opatřeny chráničkami.

## **9. Zkoušky zařízení**

Každá otopná soustava musí být opatřena pojistným ventilem dle ČSN EN 12828. Pojistný ventil musí být navržen dle ČSN EN ISO 4126-1.

Tyto normy jsou navázány na požadavky vyplývající z Evropské směrnice pro tlaková zařízení PED 97/23. Do právního prostředí ČR je toto převedeno NV/26/2003. Splnění všech těchto postupů v návrhu a realizaci deklaruje zhotovitel KPS dodáním prohlášení shody.

### **9.1. Zkouška rozvodů ÚT**

Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Zkoušku těsnosti, tlakovou zkoušku, provozní zkoušky a propláchnutí a pročištění teplovodní tepelné soustavy požaduje ČSN EN 14336.

### **9.2. Zkouška těsnosti**

Zkoušky těsnosti soustav se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Vodní tepelné soustavy a připojené soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.

### **9.3. Provozní zkouška - dilatační**

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší dovolenou teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

### **9.4. Provozní zkouška - topná**

Topné zkoušky zařízení se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;

- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, přetlaky, rozdíly teplot, rozdíly tlaků atd.;
- d) správná funkce regulačních a měřících zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních zabezpečení a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívačů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Tepelné soustavy lze považovat za způsobilé pro spolehlivý, hospodárný a bezpečný provoz a topnou zkoušku za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky této normy;
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830 a ČSN EN 12828;
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu;
- d) tepelná soustava je seřízena podle projektové dokumentace a splňuje ustanovení 6.1;
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace, jejíž spolehlivost a regulační schopnost byla ověřena předtím samostatnou zkouškou při simulování všech možných provozních stavů, především havarijních a těch, které nastávají v přechodných měsících při vyšších venkovních teplotách. O průběhu této samostatné zkoušky se sepíše rovněž protokol. V protokolu se musí uvést hodnoty, na které je regulace, signalizace a zejména havarijní zabezpečení nastaveno.

Topná zkouška u zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U menších zařízení je dovoleno topnou zkoušku zkrátit.

Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo topné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

## **10. Požadavky na profese**

### **Stavební**

- Průrazy stavebními konstrukcemi pro rozvody otopné vody.

## **11. Související normy**

|              |                                                                         |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ČSN EN 12828 | Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav |
| ČSN EN 12831 | Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu                  |
| ČSN 06 0220  | Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy                           |

|                   |                                                                                                                                                                          |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ČSN 06 0310       | Tepelné soustavy v budovách. Projektování a montáž                                                                                                                       |
| ČSN 06 0320       | Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody. Navrhování a projektování                                                                                             |
| ČSN 06 0830       | Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení                                                                                                                     |
| ČSN 06 1000       | Lokální spotřebiče pevných, kapalných a plyných paliv - Termíny a definice                                                                                               |
| ČSN 06 1101       | Otopná tělesa pro ústřední vytápění                                                                                                                                      |
| ČSN EN 12098-1    | Regulace otopných soustav – část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě                                                              |
| ČSN EN 12098-2    | Regulace otopných soustav – část 2: Regulátory pro optimální regulaci teplovodních otopných soustav                                                                      |
| ČSN EN 12098-3    | Regulace otopných soustav – část 3: Regulace elektrických otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě                                                              |
| ČSN EN 12098-4    | Regulace otopných soustav – část 4: Zařízení pro optimální zapínání elektrických systémů                                                                                 |
| ČSN EN 12098-5    | Regulace otopných soustav – část 5: Spínací časová zařízení pro otopné systémy                                                                                           |
| ČSN EN 12171      | Tepelné soustavy ( otopné soustavy ) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy ( otopné soustavy ) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu |
| ČSN EN 14336      | Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav                                                                                           |
| ČSN EN 14597      | Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných zdrojů                                                                                         |
| ČSN EN 442-1      | Otopná tělesa – část 1: Technické specifikace a požadavky                                                                                                                |
| ČSN 73 0540-2     | Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky                                                                                                                                |
| ČSN EN 806-1      | Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1: Všeobecně                                                                                             |
| ČSN EN 806-2      | Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 2: Navrhování                                                                                            |
| ČSN EN 806-3      | Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 3: Dimenzování potrubí – zjednodušená metoda                                                             |
| ČSN EN 806-4      | Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 4: Montáž                                                                                               |
| ČSN EN 806-5      | Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 5: Provoz a údržba                                                                                       |
| ČSN 69 0012       | Tlakové nádoby stabilní – Provozní požadavky                                                                                                                             |
| TNI CEN/TR 12108  | Plastové potrubní systémy – Návod pro instalaci tlakových potrubních systémů pro horkou a studenou vodu, určenou pro lidskou spotřebu, uvnitř budovy                     |
| ČSN EN 15316-2-1  | Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeby energie a účinností soustavy – část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění                                 |
| ČSN EN 15316-2-3  | Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění                                  |
| ČSN EN 215        | Ventily pro otopná tělesa s regulátorem teploty – Požadavky a zkušební metody                                                                                            |
| ČSN EN ISO 4126-1 | Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – část 1: Pojistné ventily                                                                                         |
| ČSN 13 4309-3     | Pojistné ventily – část 3: Výpočet výtoků                                                                                                                                |
| ČSN 13 4309-4     | Pojistné ventily – část 4: Typové zkoušky                                                                                                                                |
| ČSN 75 5409       | Vnitřní vodovody                                                                                                                                                         |
| ČSN 75 5455       | Výpočet vnitřních vodovodů                                                                                                                                               |

## 12. Související vyhlášky

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 68/2007 Sb., zákona č. 191/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 345/2009 Sb., zákona č. 379/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 424/2010 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona 142/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění zákona č. 359/2003 Sb., zákona č. 694/2004 Sb., zákona č. 180/2005 Sb., zákona č. 177/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 214/2006 Sb., zákona č. 574/2006 Sb., zákona č. 393/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 53/2012 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 318/2012 Sb.,
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění zákona č. 151/2002 Sb., zákona č. 262/2002 Sb., zákona č. 278/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 670/2004 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., a zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 158/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 155/2010 Sb.,

zákona č. 211/2011 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,

- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 216/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 436/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 38/2012 Sb., zákona č. 85/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 585/2006 Sb., zákona č. 181/2007 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 357/2007 Sb., zákona č. 116/2008 Sb., zákona č. 121/2008 Sb., zákona č. 126/2008 Sb., zákona č. 294/2008 Sb., zákona č. 305/2008 Sb., zákona č. 306/2008 Sb., zákona č. 382/2008 Sb., zákona č. 451/2008 Sb., zákona č. 320/2009 Sb., zákona č. 326/2009 Sb., zákona č. 286/2009 Sb., zákona č. 462/2009 Sb., zákona č. 347/2010 Sb., zákona č. 377/2010 Sb., zákona č. 427/2010 Sb., zákona č. 73/2011 Sb., zákona č. 180/2011 Sb., zákona č. 185/2011 Sb., zákona č. 466/2011 Sb., zákona č. 341/2011 Sb., zákona č. 364/2011 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 367/2011 Sb., zákona č. 429/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., zákona č. 385/2012 Sb., zákona č. 396/2012 Sb., zákona č. 399/2012 Sb., a zákona č. 472/2012 Sb.,
- Zákon č. 155/2010 Sb.,
- Zákon č. 309/2006 Sb., - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., a zákona č. 225/2012 Sb.,
- Zákon č. 360/1992 Sb., - o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona č. 164/1993 Sb., zákona č. 275/1994 Sb., zákona č. 224/2003 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 153/2011 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb.,
- Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění nařízení vlády č. 342/2003 Sb., a nařízení vlády 198/2006 Sb.,
- Nařízení vlády č. 195/2001 Sb., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., - o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
- Nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla, ve znění nařízení vlády č. 246/2010 Sb.,
- Nařízení vlády č. 20/2003 Sb., - technické požadavky na jednoduché tlakové nádoby
- Nařízení vlády č. 25/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva, ve znění nařízení vlády č. 126/2004 Sb., a nařízení vlády č. 42/2006 Sb.,
- Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení, ve znění nařízení vlády č. 621/2004 Sb.,
- Vyhláška č. 6/2003 Sb., - hygienické limity pro vnitřní prostředí obytných místností
- Vyhláška č. 441/2013 Sb., - stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., - stanovení účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., - pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody a měrné ukazatele spotřeby
- Vyhláška č. 195/2007 Sb., - stanovení rozsahu stanovisek k politice územního rozvoje
- Vyhláška č. 78/2013 Sb., - o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 372/2001 Sb., - pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., - o hygienických požadavcích na pitnou a teplou vodu, ve znění vyhlášky č. 187/2005 Sb., a vyhlášky č. 293/2006 Sb.,
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., - o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.,
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.,
- Vyhláška č. 503/2006 Sb., - o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění vyhlášky č. 63/2013 Sb.

## Příloha 1 – Tepelné ztráty

# VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČinitele PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

### Ztráty 2010

Název objektu : **Rochlov Zbrojnice**  
Zpracovatel : Šárka Lorencová  
Zakázka :  
Datum : 9.12.2015  
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -15.0 C  
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu  $T_{e,m}$  : 6.8 C  
Činitel ročního kolísání venkovní teploty  $f_{g1}$  : 1.45  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 13.9 C  
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 116.9 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod objektu P : 51.2 m  
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 1198.7 m<sup>3</sup>  
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %  
Typ objektu : nebytový

### ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -15.0 C

| Označ.<br>p./č.m. | Název<br>místnosti | Tep-<br>lota<br>$T_i$ | Vytápěná<br>plocha<br>$A_f$ [m <sup>2</sup> ] | Objem<br>vzduchu<br>$V$ [m <sup>3</sup> ] | Celk.<br>ztráta<br>$F_{iHL}$ [W] | % z<br>celk.<br>$F_{iHL}$ | Podíl<br>$F_{iHL}/(T_i-T_e)$<br>[W/K] |
|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1/ 1              | Stání hasič        | 5.0                   | 62.8                                          | 269.9                                     | 2229                             | 9.5%                      | 111.47                                |
| 1/ 2              | WC                 | 15.0                  | 5.0                                           | 21.7                                      | 378                              | 1.6%                      | 12.59                                 |
| 1/ 6              | WC                 | 15.0                  | 1.7                                           | 7.2                                       | 288                              | 1.2%                      | 9.61                                  |
| 1/ 3              | Sprchy             | 24.0                  | 3.4                                           | 14.5                                      | 803                              | 3.4%                      | 20.58                                 |
| 1/ 4              | šatny              | 22.0                  | 16.5                                          | 71.1                                      | 1501                             | 6.4%                      | 40.58                                 |
| 1/ 5              | N - Kotelna        | 0.0                   | 2.3                                           | 9.2                                       | -16                              | -0.1%                     | -1.10                                 |
| 2/ 1              | Chodna             | 15.0                  | 13.5                                          | 40.6                                      | 612                              | 2.6%                      | 20.41                                 |
| 2/ 2              | WC                 | 15.0                  | 4.1                                           | 12.3                                      | 183                              | 0.8%                      | 6.11                                  |
| 2/ 3              | WC ženy            | 15.0                  | 1.8                                           | 5.5                                       | 40                               | 0.2%                      | 1.33                                  |
| 2/ 4              | WC muži            | 15.0                  | 2.2                                           | 6.7                                       | 89                               | 0.4%                      | 2.98                                  |
| 2/ 5              | N - Úklid          | 12.0                  | 2.0                                           | 6.1                                       | -21                              | -0.1%                     | -0.79                                 |
| 2/ 6              | Kancelář           | 20.0                  | 12.0                                          | 35.9                                      | 1382                             | 5.9%                      | 39.47                                 |
| 2/ 7              | Sklad nábyt        | 15.0                  | 16.6                                          | 49.8                                      | 576                              | 2.5%                      | 19.21                                 |
| 2/ 8              | Příprava ob        | 20.0                  | 6.1                                           | 18.4                                      | 512                              | 2.2%                      | 14.62                                 |
| 2/ 9              | šatna              | 15.0                  | 5.4                                           | 16.1                                      | 137                              | 0.6%                      | 4.57                                  |
| 2/ 10             | Zasedací mí        | 20.0                  | 68.9                                          | 206.8                                     | 14503                            | 61.9%                     | 414.37                                |

|         |         |       |       |       |        |        |      |
|---------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|------|
| 2/ 11   | WC ženy | 15.0  | 1.4   | 4.1   | 88     | 0.4%   | 2.93 |
| 2/ 12   | WC muži | 15.0  | 2.4   | 7.1   | 131    | 0.6%   | 4.37 |
| Součet: |         | 228.1 | 802.9 | 23415 | 100.0% | 723.32 |      |

#### CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

**Součet tep.ztrát (tep.výkon)  $F_{i,HL}$  23.415 kW** 100.0 %

Součet tep. ztrát prostupem  $F_{i,T}$  **7.351 kW** 31.4 %

Součet tep. ztrát větráním  $F_{i,V}$  **16.065 kW** 68.6 %

#### PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :

- obestavěný objem  $V_b$  = 1198.70 m<sup>3</sup>
- průměr. vnitřní teplota  $T_i$  = 13.9 C
- vnější teplota  $T_e$  = -15.0 C
- násobnost výměny  $n$  = 0,5 1/h
- prům. výkon int. zdrojů tepla = 4 W/m<sup>2</sup>
- propustnost oken  $g$  = 0,5
- energie slun. záření = 200 kWh/m<sup>2</sup>,a

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $Q_t$ : 19780 kWh/a

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $Q_v$ : 12991 kWh/a

Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření  $Q_s$ : 1397 kWh/a

Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $Q_i$ : 4562 kWh/a

Výsledná potřeba tepla na vytápění  $Q_h$ : 27109 kWh/a

**Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla  $E_1$  = 22.62 kWh/m<sup>3</sup>,rok**