

*Akce:* **Stavební úpravy a nástavba  
provozního objektu v Humpolci**  
*Dokumentace pro stavební povolení*

*Investor:* **KSÚS Vysočiny, příspěvková organizace**  
**Kosovská 1122/16**  
**58601 Jihlava**

#### **D.1.4.1 VYTÁPĚNÍ**

### **D.1.4.1-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### a) Rozsah

Projektová dokumentace vytápění byla vypracována na základě požadavku zajištění tepelné pohody v nástavbě provozního objektu v Humpolci. V nastavovaném 2.NP objektu budou osazena otopná tělesa a potrubní rozvody. V 1.NP budou drobné posuny otopných těles vyplývající z úpravy dispozice. Stávající zdroj tepla je vyhovující, zůstává původní beze změny.

Topná voda bude využívána pro potřebu:

- vytápění objektu

#### b) Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, technické zprávy. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

#### c) Podklady

- stavební výkresy, stavebně technický průzkum, požadavky investora
- přehled použitých norem a předpisů:
  - ČSN 06 0310** - „Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž“
  - ČSN 06 0830** - „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení“
  - ČSN 01 3452** - „Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení“
  - ČSN EN 12 831** – „Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu“
  - ČSN 73 0540:1-4** – „Tepelná ochrana budov“
  - ČSN EN 442-1** - „Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky“
  - ČSN EN 442-2** - „Otopná tělesa - Část 2: Zkoušky a jejich vyhodnocování“
  - ČSN EN 442-3** - „Otopná tělesa - Část 3: Posuzování shody“
  - ČSN EN 12170** – „Otopné soustavy v budovách - Pokyny pro provoz, údržbu a užití - Otopné soustavy vyžadující kvalifikovanou obsluhu“
  - ČSN 06 1008** - „Požární bezpečnost tepelných zařízení“
  - ČSN 73 0802** - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“
  - ČSN 73 0810** - „Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení“

**Zákon č. 406/2000 Sb.** (318/2012 Sb.) – zákon o hospodaření s energií

**Zákon č. 177/2006 Sb.** – kterým se mění zákon č. 406/200 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

**Zákon č. 318/2012 Sb.** – kterým se mění zákon č. 406/200 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

**Vyhláška č. 78/2013 Sb.** – o energetické náročnosti budov

**Vyhláška č. 193/2007Sb.** kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

**Vyhláška č.194/2007 Sb.,** 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

**Nařízení vlády č.361/2007 Sb.** v platném znění, kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

***Nařízení vlády č.272/2011 Sb.*** v platném znění o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době návrhu aposuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné.

#### **d) Základní údaje**

Objekt se nachází v obci Humpolec, v oblasti s výpočtovou venkovní teplotou  $t_e = -17^\circ\text{C}$ , normová délka topného období je 239 dní, průměrná venkovní teplota v topném období  $t_{et} = +2,8^\circ\text{C}$  (vše pro průměr  $+12^\circ\text{C}$ ), určeno dle Vyhl. 194/2007Sb.

Jedná se o dvoupodlažní objekt, o rozměrech cca 15x25m. Poloha je částečně chráněná. Objekt je středně masivní s dobrou akumulací tepla. Z hlediska využití jde o provozní objekt. Vnitřní teploty jsou běžné (ČSN 73 0540, Sborník technických řešení a Vyhl. 194/2007Sb) dle druhu prostoru. Objekt je plnohodnotně vytápěn. V objektu je koncipován trvalý pobyt osob.

#### **e) Koncepce**

Vytápění stávajícího objektu je řešeno jako teplovodní, dvoutrubková soustava, systém tichelmann, s nuceným oběhem topné vody. Dům je temperován deskovými otopnými tělesy s ručními ventily. Jako zdroj tepla slouží kaskáda dvou kondenzačních kotlů o výkonu 35kW/ks. Kotle zásobují topnou vodou stávající tři topné okruhy.

Vytápění nástavby bude provedeno deskovými otopnými tělesy opatřenými termostatickými hlavicemi, dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Napojeno na rezervní vývody na rozdělovači sběrači. Na patě osazeno oběhové čerpadlo a trocestný regulační ventil s el. pohonem. Zařízení řízeno systémem MaR.

#### **f) Zdroj tepla**

Stávající zdroj tepla nacházející se v objektu je tvořen 2ks plynových kotlů o výkonu 2x 35kW. Za kotli se nachází anuloid a 4-okruhový rozdělovač sběrač, využity 3 vývody. Z důvodů zateplení objektu a provedení nástavby 2.NP je zdroj tepla svým výkonem stále vyhovující.

Nová topná větev pro nástavbu 2.NP bude napojena na stávající rezervní vývod na rozdělovači-sběrači. Pata bude osazena oběhovým čerpadlem, trojcestným regulačním ventilem s elektropohonem, filtrem, zpětnou klapkou, uzávěry, vypouštěcími ventily a teploměry. Zařízení bude řízeno systémem MaR.

#### **g) Zabezpečení topného systému**

Stávající otopný systém bude jištěn expanzní nádobou o objemu 80l a 2ks pojistných ventilů umístěnými u plynových kotlů.

#### **h) Rozvod topné vody**

Ve stávajícím 1.NP je potrubní rozvod proveden systémem tichelmann, s nuceným oběhem topné vody. Potrubní rozvody jsou ocelové. Posunovaná otopná tělesa budou lokálně dopojena na stávající potrubní rozvody – doje k prodloužení připojovacího potrubí.

Pro rozvod topné vody v nové nástavbě 2.NP je navržena dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Oběh topné vody zajišťuje čerpadlo osazené na patě větve. Návrhový teplotní spád je 70/50°C, řízen ekvitermě. Požadovaný průtok 0,5m<sup>3</sup>/h, diferenční tlak 200kPa. Páteří potrubní rozvod je veden pod stropem 1.NP a ve zdech 2.NP. Proveden z měděného potrubí spojovaného pájením. Rozvod bude v nejvyšších

místech odvodu. V nejnižších místech bude systém odvodněn pomocí vypouštěcích kohoutů. Potrubí bude vedeno v min. spádu 3‰. Dopouštění vody do systému vytápění je stávající.

#### **i) Otopná tělesa**

V přístavbě 2NP v umývárkách jsou navrženy trubkové otopné žebříky. Na přívodním potrubí bude osazen úhlový termostatický radiátorový ventil a na vratném potrubí bude osazeno radiátorové šroubení. Otopný žebřík bude opatřen termostatickou hlavicí.

Ve všech ostatních místnostech budou osazena desková otopná tělesa v provedení Ventil Kompakt. Otopná tělesa mají integrovanou termostatickou vložku. Dále budou otop. tělesa dovybavena rohovým H-šroubením a opatřena termostatickou hlavicí.

Ve stávajícím podlaží 1.NP dojde k posunu 2ks otopných těles z důvodu drobných stavebních úprav. Jsou to místnosti č. 102A , č. 1.12. V nově vzniklé místnosti 1.23 bude osazen nový trubkový otopný žebřík. Přesouvaná otopná tělesa budou opatřena ručním radiátorovým ventilem a topenářským šroubením.

#### **j) Tepelné izolace**

Dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb je nutné provést tepelné izolace topné vody z materiálu mající součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0.045 W/mK a u vnitřních rozvodů 0.04 W/mK. Tyto hodnoty jsou udávány pro 0°C. Izolované armatury jsou izolované dimenzí téhož jmenovitého průměru jako příslušné potrubí. Tepelné izolace potrubí vedoucího ve zdi či podlaze jsou navrženy z pěnového polyetylénu. Tepelné izolace potrubí vedoucího volně zavěšeného pod stropem jsou navrženy z minerální vlny s Al fólií.

#### **k) Napouštění systému**

Dle ČSN 060310 se před vyzkoušením a uvedením do provozu musí každé zařízení řádně propláchnout, proplach se provede vodou z vodovodního řádu. Poté se zařízení zcela dokonpletuje a naplní vodou o jakosti dle ČSN 07 7401 - Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa.

#### **l) Zkoušky zařízení**

Po napuštění systému se provedou zkoušky zařízení, které je nutno provést dle ČSN 060310 – zkoušky těsnosti a provozní.

##### Zkouška těsnosti

Provádí se před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Po napuštění otopné soustavy vodou a dosažení zkušebního přetlaku – nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevit netěsnosti. V zařízení se udržuje přetlak po předepsanou dobu 6 hodin (dle ČSN 06 0310) po jejímž uplynutí se provede nová prohlídka.

Zkouška těsnosti bude provedena pracovním médiem tj. upravenou vodou (teplota vody nesmí být vyšší než 50°C ).

Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

## **Zkoušky provozní**

### **Zkouška dilatační**

Dilatační zkouška se provádí před zazdění drážek, zakrytím podhledů, stoupaček a před provedením tepelných izolací. Teplonosná látka se ohřeje na předepsané nejvyšší pracovní teploty a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup zopakuje ještě jednou. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení je nutno zkoušku po provedení opravy zopakovat.

### **Zkouška topná**

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Topná zkouška bude trvat 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku bude možno provádět pouze v průběhu otopného období po dokončení stavby.

Při topné zkoušce se kontroluje zejména:

- správná funkce armatur
- správná funkce regulačních zařízení
- nejvyšší výkony při odběru tepla pro ÚT, TUV a VZD
- hydraulické vyvážení otopné soustavy
- dosažení technických předpokladů projektu

Součástí topné zkoušky je hydraulické vyvážení a zaregulování otopné soustavy.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede záznam o zaškolení obsluhy.

Zkoušky se provádí za účasti stavebního dozoru investora a dodavatele.

O průběhu jednotlivých zkoušek budou sepsány protokoly. Podrobnosti jednotlivých zkoušek viz. ČSN 060310.

## **m) Tepelná bilance**

Tepelné ztráty 1.NP	13,3 kW
Tepelné ztráty nástavby 2.NP	7,3 kW
Celkové tepelné ztráty domu	20,6 kW

Roční potřeba energie na vytápění 48,3 MWh/rok

## **n) Závěr**

Veškeré rozvody a montáž zařízení bude provedeno dle platných ČSN a příslušných souvisejících předpisů s ohledem na platné předpisy BOZP

Pokud dojde při provádění k nejasnostem nebo nepředvídaným okolnostem je nutno neprodleně informovat projektanta a upřesnit postup prací.

## **o) Požadavky na ostatní profese:**

### **Měření a Regulace:**

- Ovládání a napájení oběhového čerpadla a trojcestného regulačního ventilu s elektro pohonem.