

# Technická zpráva

k projektu vytápění na akci

## Projektová dokumentace k pobytové sociální službě Hronov

### 1. Základní údaje o stavbě

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace byly stavební výkresy v měřítku 1:50 a požadavky investora na vytápění objektu. Projektová dokumentace je zpracována dle platných zákonů, vyhlášek, norem ČSN a ČSN EN platných v době zpracování.

Projektová dokumentace řeší teplovodní vytápění objektu čp. 462 v k.ú. Hronov pomocí podlahového vytápění v kombinaci s otopnými tělesy v koupelnách a úklidu. Zdrojem tepla bude plynový závěsný kondenzační kotel osazený v kotelně v 1.PP (místnost č. 003).

Související normy:

- ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- ČSN 06 0312 – Ústřední sálavé vytápění se zabetonovanými trubkami – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 4201 - Navrhování komínů a kouřovodů a připojování spotřebičů paliv

### 2. Bilance, energetické údaje

Tepelný výkon jednotlivých místností je vypočítán na počítači programem firmy *PROTECH* Nový Bor dle ČSN za předpokladu přerušovaného provozu zařízení s dobou vytápění 12 hod./den. Při výpočtové teplotě **-15°C**.

Tepelný výkon objektu	<b>7,9 kW</b>
Roční potřeba energie na vytápění	17 197 kWh
Roční potřeba energie na ohřev TV	9 413 kWh
Roční energie na vstupu pro otop	63,2 GJ
Roční energie pro přípravu TV	<u>34,6 GJ</u>
CELKEM	97,8 GJ
Roční potřeba paliva pro vytápění	1 641 m <sup>3</sup>
Roční potřeba paliva pro ohřev TV	<u>898 m<sup>3</sup></u>
CELKEM	2 539 m <sup>3</sup>

### 3. Zdroj tepla

Pro potřebný tepelný výkon (topení a ohřev TV) byl v kotelně v 1.PP (místnost č. 003) navržena *sestava plynového závěsného kondenzačního kotle o výkonu 2,8 – 16,4 kW s elektronickým, plynově adaptivním systémem spalování* ( $Q_{\max} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ ) *a nepřímotopného zásobníku TV o objemu 150 l*. Třída NOx 6. Zdroj tepla splňuje mezní hodnoty emisí dané v zákonu č. 369/2016 Sb.

Součástí kotle je oběhové čerpadlo a expanzní nádoba o objemu **10 l**. Na vratné vodě před kotlem bude osazen *magnetický odlučovač s kulovými kohouty*, který umožňuje aplikování ochranné chemie.

Kotel je vybaven plynulou regulací výkonu - automaticky přizpůsobuje výkon požadavkům na teplo.

Zdroj tepla je vybaven pojistným ventilem a zařízením zajišťujícím nepřekročení teploty a tlaku.

*Pro zajištění odpovídající kvality provozní vody je nutné napouštěcí vodu upravit tak, aby splňovala požadované klíčové provozní parametry dle normy ČSN EN 14 868 (tvrdost, vodivost, pH, korozní indexy) a výrobce zařízení.*

#### 3.1. Zabezpečení otopné soustavy

Zabezpečení otopné soustavy je řešeno pomocí jedné tlakové membránové expanzní nádoby o objemu **10 l**, která je součástí plynového kotle.

#### 3.2. Odkouření a větrání

Agregát bude napojen *vodorovným koaxiálním odkouřením DN 80/125 mm* na svislé *koaxiální odkouření DN 80/125 mm*, které bude vyvedeno střechou objektu do venkovního prostředí. Vyústění odtahu spalin a přívodu vzduchu musí být v souladu s ČSN 73 4201. *Kondenzát z odkouření je nutné svést do vnitřní kanalizace.*

#### 3.3. Ohřev TV

Teplá voda bude připravována v *nepřímotopném zásobníku TV o objemu 150 l* umístěném v kotelně v 1.PP vedle závěsného plynového kotle. Propojení s kotlem bude řešeno pomocí přípojovací sady potrubí pro zásobník, která je součástí sestavy.

### 4. Otopný systém

V objektu je navrženo podlahové vytápění v kombinaci s otopným tělesem v koupelnách a úklidu.

#### 4.1. Rozvod potrubí

Rozvody od kotle k podlahovým rozdělovačům (*RA1 – RA3*) budou provedeny z měděných trub vedených v kotelně volně podél zdi, ve 2.NP ve zdi a stoupačky ve zdi.

Vypouštění systému bude pomocí vypouštěcích kohoutů umístěných v nejnižším místě otopné soustavy. Odvzdušnění systému bude pomocí odvzdušňovacích ventilů umístěných na otopných tělesech a automatických odvzdušňovačů osazených v nejvyšším místě otopné soustavy.

#### Nejmenší hloubka zasunutí trubek

Vnější průměr mm	10	12	15	18	22	28	35	42
Hloubka zasunutí	7,8	8,6	10,6	12,6	15,6	18,4	23,0	27,0

#### Vzdálenost připevnění pro měděné potrubí

Vnější průměr mm	12	15	18	22	28	35	42
Vzdálenost připevnění m	1,25	1,25	1,5	2,0	2,25	2,75	3,0

### **4.2. Tlakové zkoušky**

Před uvedením do provozu se provedou tlakové, pevnostní a dilatační zkoušky všech potrubí dle platných předpisů a ČSN pro dané médium. Tlaková zkouška bude provedena za přítomnosti zástupce investora a po provedené zkoušce se vyhotoví zápis.

### **4.3. Otopná tělesa**

V koupelnách (místnost č. 107, 207, 305 a 307) a v úklidu (místnost č. 204) je navrženo ***trubkové otopné těleso se středovým připojením kombinované se sadou pro ele. vytápění s integrovaným regulátorem***. Těleso bude opatřeno armaturou pro tělesa se středním připojením s termostatickou hlavicí.

Otopná tělesa budou zavěšena na typových závěsech. Na každém tělese je namontován odvzdušňovací ventil.

### **4.4. Izolace**

Veškeré potrubí vedené od kotle k podlahovým rozdělovačům se opatří izolací z pěnového polyetylenu pro potrubní rozvody v tl. většího průměru potrubí nejbližšího vnějšímu průměru potrubí řady DN. Izolace odpovídá vyhlášce Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. ze dne 31. července 2007.

### **4.5. Podlahové vytápění**

Ve všech místnostech objektu je navrženo podlahové vytápění. ***Podlahový rozdělovač (RA1) – pro 6 okruhů*** je navržen na chodbě v 1.NP (místnost č. 103), ***podlahový rozdělovač (RA2) – pro 6 okruhů*** je navržen na chodbě ve 2.NP (místnost č. 203) a ***podlahový rozdělovač (RA3) – pro 8 okruhů*** je navržen na chodbě ve 3.NP (místnost č. 302).

Podlahové rozdělovače (***RA1-RA3***) budou osazený ***ve skříní pro zazdění*** o rozměru 800 x 680-730 x 110-160 mm.

Výpočtová vstupní teplota podlahového vytápění je ***38°C***. Systém byl navržen tak, aby teplota povrchů nepřesáhla hygienické požadavky a maximální teploty dané materiálem povrchu podlahy. ***Typ povrchu podlahy je nutné zvolit s ohledem na vhodnost pro podlahové vytápění.***

Potrubí podlahového vytápění bude uloženo do systémových izolačních desek.

#### *4.5.1. Požadavky na HSV*

Skladba jednotlivých podlah s podlahovým vytápěním bude řešena stavební částí projektu. Před pokládáním je nutno vysušený podkladní beton vyčistit a vyrovnat nerovnosti, příčky musí být vyžděné a omítnuté. Objekt musí být zajištěn proti zamrznutí.

Vyhřívané podlahové konstrukce vyžadují dilatační spáry (max. 40 m<sup>2</sup>, boční délka menší než 8 m, poměr stran max. 1:2,5). Tyto spáry se musí udělat nad existujícími dělicími spárami budovy na stejném místě a ve stejné šířce, jako ohraničení pole a jako krajové spáry u všech sousedních konstrukčních dílů a pevných vestaveb.

#### *4.5.2. Montážní práce*

Montážní práce budou provedeny dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0312.

Okraje podlahy budou chráněny distančními pásy z pěněného PE tl. 8 mm a výšky 150 mm, stejně jako všechny vystupující konstrukce. Desky tepelné izolace budou kladeny těsně vedle sebe, při použití více vrstev je nutno spáry další vrstvou překrýt.

Distanční fólie chrání i okraje stěn. Po vytvrdnutí betonové mazaniny se fólie ořízne. Kladení hadic bude prováděno při teplotě min. 15 °C. Pokládka potrubí podlahového vytápění bude prováděna od regulačního ventilu směrem k obvodu budovy (největší ochlazení). Topné hadice procházející konstrukcemi budou chráněny polyetylenovou hlavici a to min. 500 mm před a za konstrukci. Dojde-li při kladení potrubí k jeho poruše musí se v postiženém místě osadit spojka.

#### *4.5.3. Tlaková zkouška podlahového vytápění*

Po uložení hadic se provede jejich napuštění proudem tlakové vody a každý okruh se samostatně odvzdušní.

Zkouška těsnosti topného systému se provádí před zalitím potěrem, a to 1,3 násobným tlakem, než je nejvyšší přípustný provozní tlak, přetlak musí být nejméně 1 bar. Aby bylo možno ihned identifikovat případné netěsnosti, udržuje se tento tlak během betonářských prací stále stejný.

#### *4.5.4. Uvedení do provozu*

K ohřevu hotové podlahy by mělo dojít nejdříve 21 dní po dokončení nášlapné vrstvy.

Všechny vytápěné plochy musí být před položením obkladu vyhřáty. Před zahřátím musí proběhnout hydraulické vyregulování jednotlivých okruhů. Zahřátí se smí provést po dokončení pokládky u cementových potěrů nejdříve po 21 dnech, u anhydritových potěrů (tj. s bezvodným síranem vápenatým) podle údajů výrobce, ale nejdříve po 7 dnech.

První zahřátí probíhá zpočátku při teplotě náběžné vody cca 25 °C. Další zvýšení teploty přívodu se provádí každý den vždy o cca 5 °C. Zvyšování teploty může být i rychlejší, ale max. hodnoty teploty přívodu podle výpočtu se může dosáhnout nejdříve po 3 dnech od začátku zahřívání potěru.

Max. teplotu přívodu podle výpočtu je třeba udržovat min. 4 dny bez nočního útlumu. V tomto období je třeba zajistit v místnostech bezprůvanovou výměnu vzduchu.

Po popsaném zahřátí ještě není zaručeno, že bylo pro vyzrání dosaženo potřebného obsahu vlhkosti potěru. Proto je potřebné k prodloužení zrání další vytápění, které už může být přizpůsobeno provozu topného systému podle venkovní teploty.

## 5. Regulace

Teplovodní systém bude regulován *ekvitermní regulací s týdenním časovým programem* pro 1 přímý topný okruh od výrobce kotle, doplněnou modulem pro vzdálenou správu topného systému. Regulátor reguluje výkon kotle v závislosti na venkovní teplotě a přizpůsobuje ho podmínkám topného systému a teplotě místností dle zvolené křivky. Regulátor je vybaven týdenním časovým programem s možností nastavení tří časových oken na jednotlivé dny v týdnu. Modul pro vzdálenou správu se připojí na komunikační eBus rozhraní a k internetu pomocí vestavěné WiFi.

Ve většině místností (kromě koupelen a chodby) bude osazen *prostorový termostat dálkově ovládaný* (umístění viz. projektová dokumentace ozn. **PT**).

### 5.1. Podlahové vytápění

Rozdělovač na přívodu je osazený průtokoměry a regulačním šroubením s mechanickou pamětí. Každý okruh může být vyregulován nebo odstaven samostatně. Mechanická paměť má podobu prstýnku (kontramatky), který při nastavení klíčem omezuje maximální otevření regulačního šroubení na hodnotu zvolenou během hydraulického vyvážení systému. Pro nastavení regulačního šroubení úplně vyšroubujte pomocí ploché strany klíče mechanickou paměť (prstýnek). Poté šroubení zcela uzavřete (zašroubujte) pomocí šestihranné strany klíče. Pak otevřete šroubení na počet otáček stanovený v projektu vytápění a dotáhněte mechanickou paměť. Průtokoměry umožňují okamžitou kontrolu průtoků v jednotlivých okruzích.

Sběrač na zpátečce je osazený termostatickými ventily s ruční hlavou vhodné pro montáž termoelektrických hlav. Všechny okruhy (kromě koupelen a chodby) budou opatřeny termoelektrickou hlavou ovládanou elektricky prostorovým termostatem (**PT**).

## 6. Zednické výpomoc

Zednické výpomoc v podobě vysekání otvorů ve zdivu a střepech pro topení v příslušné velikosti a jejich dodatečné začištění.

## 7. Návrh ochrany zdraví, ochrany proti hluku a vibrací

Vytápění je navrženo tak, aby nedocházelo k přenosu hluku a vibrací do stavebních konstrukcí. To je zajištěno pomocí kotvící a upevňovací techniky.

## 8. Způsob ochrany životního prostředí

Vytápění nemá vliv na ochranu životního prostředí. Provozem nedochází ke vzniku žádných škodlivých vlivů, které by svou podstatou mohly ohrožovat životní prostředí.

## **9. Zajištění bezpečnosti při realizaci a následném provozu zařízení.**

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy uplatněné z hlediska bezpečnosti práce, ochrany zdraví a požární bezpečnosti (viz. nařízení vlády ČR č. 361/2007 Sb. v plném znění, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a zákon č. 309/2006 Sb., 225/2012 Sb a 88/2016 Sb). Za to odpovídá dodavatelská firma.

Všeobecně pro bezpečnost a ochranu zdraví platí tyto zásady:

- vybavit zaměstnance vhodným nářadím a ochrannými pomůckami potřebnými k zabezpečení výkonu práce podle profese, kterou vykonávají dle Sbírky zákonů České republiky Zákon č. 309/2006 Sb., 225/2012 Sb a 88/2016 Sb.
- stavbyvedoucí je povinen seznámit zaměstnance se všemi předpisy a vyhláškou o ochraně zdraví při práci a před každou nově započatou prací provést školení zaměstnanců. V případě technologicky náročných prací je dodavatel stavby povinen vypracovat technologický postup prací.
- průběhu prací vést provozní deník
- hluk - posouzení vychází z Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. v plném znění, ve znění novely 241/2018 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zákonu č. 258/2000 Sb., ve znění novely č. 225/2018 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- ochranu ovzduší dodržovat dle Sbírky zákonů České republiky Zákon č. 201/2012 Sb. v plném znění

Vypracoval: Ing. Pavla Adámková