

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  
**FAKULTA STAVEBNÍ**

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



**TECHNICKÁ ZPRÁVA**  
**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vypracoval:

Eva Jakšová

Vedoucí práce:

Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.

2019/2020

# 1. ÚVOD

- Předmětem projektu je domov pro seniory, který se skládá ze 4 nadzemních podlaží.
- Stavba se nachází v okrajové části hlavního města Praha 12.
- Objekt zaujímá celkovou zastavěnou plochu 371,74 m<sup>2</sup>. Domov pro seniory je rozdělen do 4 nadzemních podlaží, kde v prvním podlaží se nachází technická místnost, sklepy, sociální zařízení, klubovna, kancelář. Ve 2., 3. a 4. podlaží se nachází 6 bytů. Celkový počet je 18 bytů.
- Počet osob v objektu je určen dle obsazenosti jednotlivých bytů. Pro dva byty na podlaží je počítáno se 2 osobami a pro zbytek bytů pouze s 1. Na celý objekt tedy připadá 24 osob a odborný zdravotnický personál.

# 2. PODKLADY

- Výkresová dokumentace stavební části – půdorysy a řezy objektu
- Pro výpočet součinitelů prostupu tepla – program TEPLO 2017 EDU, Svoboda Z.
- Pro navrhování otopných ploch a otopné soustavy – program RAUCAD TECHCON
- ČSN 38 3350 Zásobování teplem
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN EN 12828+A1 Tepelné soustavy v budovách – navrhování teplovodních otopných soustav
- Pro základní výpočty a návrhy – [www.tzb.fsv.cvut.cz](http://www.tzb.fsv.cvut.cz)

# 3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- Objekt se nachází v nadmořské výšce 270 m. n. m.
- Venkovní výpočtová teplota je -12 °C.
- Pro střední denní venkovní teplotu pro začátek a konec otopného období  $t_{em} = 13$  °C je otopných dnů 225 a střední venkovní teplota za otopné období  $t_{es} = 4,3$  °C.
- Vnitřní výpočtové teploty jsou v objektu uvažovány takto: v obývacím pokoji, ložnici a chodbě bytu 20 °C, v koupelně 24 °C, společné prostory, technická místnost a sklepní kóje 15 °C, v klubovně 20 °C, v prádelně 15 °C, na WC a v kanceláři 20 °C, v umývárně 24 °C.
- Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody je 67 MWh/rok, z toho je potřeba energie na vytápění 58,9 MWh/rok. Celková tepelná ztráta objektu je 31,4 kW.

## 4. ZDROJE TEPLA

- Zdrojem tepla je závěsný plynový kondenzační kotel Panther Condens 48 KKO s výkonem 8,7 – 48 kW. Kotel se nachází v 1.NP v technické místnosti. Potrubí pro odvod spalin je o průměru 200 mm, který je veden šachtou nad střechu. Zdroj tepla je bez zabudovaného trojcestného ventilu, proto je potřeba využít anuloid.
- Do technické místnosti je zavedena plynová přípojka. Pro odvod vody při vypouštění a odvod kondenzátu je navržena podlahová vpust' uprostřed místnosti.
- Větrání technické místnosti je zajištěno pomocí oken, větrací mřížky a malý axiální ventilátor SILENT 200. Pro přívod vzduchu jsou v technické místnosti dvě okna o rozměrech 1000x500 mm a větrací mřížka ve dveřích. Odvod vzduchu zajišťuje axiální ventilátor, který je proveden skrz stěnu.

## 5. OTOPNÁ SOUSTAVA

- Otopná soustava v domově pro seniory je dvoutrubková teplovodní s nuceným oběhem. Topným médiem je voda s teplotním spádem 55/35 °C. Na vratné větvi kotle bude umístěna uzavřená expanzní nádoba Reflex NG 80/6 s objemem 80 litrů. Dále je použit anuloid, jelikož v plynovém kotli chybí trojcestný ventil.
- V technické místnosti je umístěn rozdělovač se 5 okruhy. Jeden okruh napojuje otopná tělesa v přízemí, druhý okruh vede pomocí stoupaček do jednotlivých bytů, kde obsluhuje celkem tři podlaží, celkem 18 bytů. Další okruh je rezervní a jeden okruh vede do kotle. Poslední okruh je napojen na nepřímotopný zásobník teplé vody Junkers W 750-5 C.
- V bytových jednotkách jsou rozvody k otopným tělesům vedeny v podlaze. Na stoupací potrubí se napojují v instalační šachtě v koupelně, kde je i umístěn měřič tepla. Ležaté rozvody jsou v přízemí vedeny pod stropem. V přízemí je potrubí vedeno v podhledu pod stropem, kde je napojeno do stoupacích potrubích. Potrubí k otopným tělesům v přízemí je vedeno pod stropem a následně u těles v podlaze.
- Materiál potrubí od rozdělovače k otopným tělesům je plast, od kotle k rozdělovači a k zásobníku teplé vody jsou měděné.
- Vypouštění otopné soustavy je zajištěno pomocí vypouštěcích ventilů zabudovaných v otopných tělesech. Pod každou stoupačkou je umístěn kulový kohout s vypuštěním. Kotel, expanzní nádoba i zásobník teplé vody má zabudovaný vypouštěcí ventil.

## 6. OTOPNÉ PLOCHY

- Otopná tělesa v objektu jsou od firmy KORADO. Tělesa jsou navržena v několika provedení, různé délky, výšky i tloušťky dle tepelné ztráty v dané místnosti.

- Všechna tělesa jsou umístěna 200 mm nad podlahou, mají spodní připojení. Desková otopná tělesa jsou upevněna na stěnu pomocí 2 horních a 2 dolních příchytek ze zadní strany tělesa.
- V koupelně jsou umístěné trubková otopná tělesa, které jsou umístěny 200 mm nad podlahou. Trubková tělesa jsou uchycena na stěnu pomocí speciálních konzol z plastu, které jsou upevněny hmoždinkami a vruty.
- V klubovně jsou navrženy konvektory, které jsou zabudované do podlahy pod francouzským oknem. Musí být pevně uloženy a vyrovnání probíhá pomocí stavěcích šroubů.

## 7. ARMATURY, REGULACE

- Regulace jednotlivých otopných těles je řešena pomocí termostatických hlavic na trubkových a deskových tělesech a regulačním šroubením u konvektorů. Termostatické hlavice jsou umístěné na přívodním otopném potrubí.
- Z důvodu studentské verze programu RAUCAD TECHCON nebylo možné přesně zregulovat otopnou soustavu objektu bez chyb. Výstup z programu je přiložen v příloze.
- Pod každou stoupačkou je umístěn regulační ventil pro případnou regulaci a zvýšení tlakové ztráty v dané stoupačce.

## 8. ZÁVĚR

- Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu propláchnuto a podrobeno zkoušce. Proplachování probíhá za provozu čerpadel bez armatur, u kterých by se dalo předpokládat nahromadění nečistot a mohlo by dojít k poškození. Dodavatel otopné soustavy musí před začátkem provozu udělat zkoušku těsnosti a provozní zkoušku. Na závěr bude provedena topná zkouška dle ČSN 06 0310, během které bude otopný systém zregulován.
- Všechna zařízení je nutno připojit podle montážních návodů výrobců. Jednotlivá zařízení může obsluhovat pouze kvalifikovaná osoba. Návodů na provoz, údržbu, obsluhu a užívání jednotlivých zařízení budou dodány výrobcem.