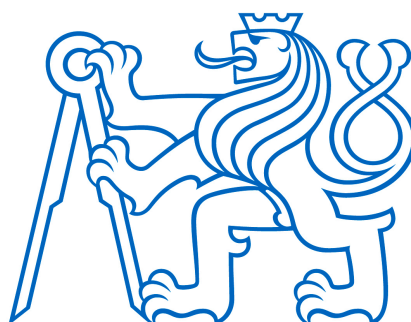


**ČESKÉ VYSOKÉ ÚČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ**

Katedra technických zařízení budov



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Technická zpráva

Alina Markova

2020

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Daniel Adamovský, Ph.D.

1. Úvod	3
1.1. Místo stavby a orientace objektu.....	3
1.2. Základní údaje.....	3
1.3. Ostatní informace.....	3
2. Podklady	4
3. Základní technické údaje	4
3.1. Výpočtové teploty.....	4
3.2. Údaje pro výpočet tepelných ztrát.....	4
3.3. Výsledky výpočtů	5
4. Zdroj tepla	5
4.1. Technické údaje.....	5
4.2. Větrání kotelny	6
4.3. Ostatní důležité informace	6
5. Otopná soustava.....	6
5.1. Hlavní prvky otopné soustavy.....	6
5.2. Potrubí.....	7
5.3. Izolace potrubí.....	7
5.4. Zabezpečení systému.....	7
6. Otopné plochy	7
7. Armatura, regulace.....	8
8. Závěr	8

1. Úvod

1.1. Místo stavby a orientace objektu

- Předmětem projektu je stavba západní věže bytového domu, která se nachází ve městě Praha na katastrálním území Dolní Počernice. Stavba je umístěna v areálu dalších bytových domů.

- Bytový dům je umístěn na křížení dvou ulic Za Luhem a K Zámku.

- Vstup na pozemek a vchod do objektu, který se nachází ve 2. nadzemním podlaží, je situován na severovýchod na ulici Za Luhem.

1.2. Základní údaje

- Celková plocha pozemku je 1793 m², půdorysná plocha bytového domu je 775 m² s rozměry objektu 47 x 17 x 9 m. Půdorysná plocha řešené části objektu je 258,5 m² s rozměry části objektu 15 x 17 x 9 m. Mezi věžemi je umístěno parkoviště pro 12 aut o celkové ploše 283 m²

- Objekt je rozdělen do 3 nadzemních podlaží, kde se v 1. nadzemním podlaží nachází 2 byty, kotelna, technická místnost a sklepy, ve 2. a 3. podlaží jsou 4 byty. 1. nadzemní podlaží je částečně pod zemí.

- V části bytového domu jsou 4 byty 1+KK+zahrada, 2 byty 3+KK+zahrada, 2 byty 1+KK+balkon, 2 byty 1+KK+terasa. Celkem se v bytovém domě nachází 10 bytů.

- Počet osob v objektu je určen podle obsazenosti jednotlivých bytů. Pro byty 1+KK je počítáno se 2 osobami, pro byty 3+KK s 4 osobami. Na celý objekt tedy připadá 24 osob.

- Bytový dům je částečně podsklepen.

1.3. Ostatní informace

- Provoz je v celém objektu bytový.

- Majitelé objektu jsou vlastníci jednotlivých bytů.

2. Podklady

- Výkresová dokumentace stavebních částí — jednotlivé půdorysy a řezy;
- Pro výpočty součinitelů prostupu tepla, návrh expanzní nádoby — výpočtové pomůcky na internetovém portálu www.tzb-info.cz;
- Výpočtové teploty z ČSN 12831;
- 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;
- ČSN EN 12831 Otopné soustavy v budovách;
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách — Zabezpečovací zařízení;
- Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu;
- Vyhláška č. 20/2012 Sb. — o technických požadavcích na stavbě.

3. Základní technické údaje

3.1. Výpočtové teploty

- Bytový dům se nachází Praze — Dolních Počernicích. Dle normy ČSN 12831 je venkovní výpočtová teplota $t_e = -12$ °C.
- Vnitřní výpočtové teploty jsou pro obývací pokoj a pokoj — 20 °C, koupelna — 24 °C pro vytápěné prostory. Pro nevytápěné prostory — WC — 20 °C, předsíň — 20 °C, komora — 20 °C, chodba — 15 °C, technická místnost — 15 °C, kotelna — 15 °C.

3.2. Údaje pro výpočet tepelných ztrát

- Pro výpočet tepelných ztrát prostupem součinitel prostupu tepla pro obvodovou stěnu je 0,202 W/m²K, vnitřní nosná stěna — 0,89 W/m²K, příčka — 1,3 W/m²K, podlaha a strop — 2,2 W/m²K, střecha — 0,147 W/m²K, vnitřní dveře

— 2,0 W/m²K, ochlazované dveře — 1,3 W/m²K, ochlazované okno — 1,5 W/ m²K.

- Pro výpočet tepelných ztrát větráním nejnižší množství vzduchu je stanoveno podle vyhlášky č. 20/2012 Sb. — obývací pokoj, pokoj — 15 m³/h.osoba, koupelna, kde je okno — 50 m³/h, v ostatních částech bytů neuvažujeme ztrátu větráním.

3.3. Výsledky výpočtů

- Tepelná ztráta 1. nadzemního podlaží je 4,072 kW, 2. nadzemního podlaží — 9,463 kW, 3. nadzemního podlaží — 8,701 kW. Celková tepelná ztráta objektu je 22,237 kW.

- Celkový potřebný výkon tepla na vytápění a ohřev teplé vody je 30,898 kW/h, z toho potřebný výkon tepla na vytápění je 24,46 kW/h.

4. Zdroj tepla

4.1. Technické údaje

- Zdrojem tepla je litinový článkový plynový kotel VIADRUS GARDE G 42 ECO je určen pro spalování nízkotlakého zemního plynu.

- Výkon kotle je 27 — 34 kW. Kotel je umístěn v 1. nadzemním podlaží v místnosti x0.04.

- Kotel je vyráběn v provedení B_{11BS}, tzn. je vybaven pojistkou zpětného toku spalin.

- Kotel je vyráběn pouze jako teplovodní s nuceným oběhem a pracovním přetlakem do 400 kPa (4 bar). Před expedicí je odzkoušen na těsnost zkušebním přetlakem 800 kPa (8 bar), vyhovuje zkouškám izolačního a přechodového odporu.

- Typ kotle je stacionární, to znamená, že pevné stojí na zemi na podložce. Průměr kouřového hrdla je 160 mm. Součástí kotle je atmosférický hořák složený z nízkoemisních hořákových trubic oválného tvaru.

4.2. Větrání kotelny

- Větrání plynové kotelny je zajištěno oknem a větrací šachtou vedoucí nad střechu objektu. Přívod vzduchu zajišťuje otevíratelné okno o rozměrech 1000 x 500 mm a jedna větrací mřížka ve dveřích, která má rozměry 800 x 400 mm. Odvod vzduchu zajišťuje otvor u stropu, který odvádí vzduch potrubím o průměru 150 mm nad střechu. Větrací šachta vede v šachtě vedle komínového průduchu.

4.3. Ostatní důležité informace

- Do plynové kotelny je potřeba zavést plynovou přípojku. Pro odvod spalin z kotle slouží komín o průměru 160 mm, který je vyveden šachtou nad střechu. Pro odvod vody při vypouštění a odvod kondenzátu je navržena podlahová vpust' zhruba uprostřed místnosti, místnost je spádována směrem k podlahové vpusti.

5. Otopná soustava

5.1. Hlavní prvky otopné soustavy

- Navržená otopná soustava je dvoutrubková teplovodní s nuceným oběhem. Otopná soustava je tvořena 1 okruhem, který vychází z kotle a je opatřena vlastním oběhovým čerpadlem. Topným médiem je voda s teplotním spádem 75/55 °C. Na vratné větvi kotle bude umístěna uzavřená expanzní nádoba Flexcon Premium 18 s objemem 18 litrů. Jako zásobovací zařízení pro teplou vodu bude navržen nepřímotopný zásobník TV 750 l Regulus R2BC-750, který je napojen na potrubí přímo z kotle.

- Rozvody teplonosné látky v jednotlivých bytech k otopným tělesům jsou vedeny v podlaze, na stoupačí potrubí se napojují v šachtě, kde je 1,5 m nad podlahou umístěn kompaktní měřič tepla. Ležaté rozvody jsou v 1. podzemním podlaží vedeny pod stropem. Stoupačky jsou vedeny v instalačních šachtách, kde se na každou stoupačku v každém podlaží napojuje vždy dva byty. Jednotlivé dimenze potrubí jsou patrné z projektové dokumentace.

5.2. Potrubí

- Veškeré rozvody jsou zhotoveny z ocele firmy C-STEEL a spojeny svařováním. Trubky a tvarovky C-STEEL jsou vyrobeny za tepla válcovaného ocelového plechu. Rozsah navržených dimenzí je DN15 - DN25.

5.3. Izolace potrubí

- Izolace potrubí je navržena dle vyhlášky č. 193/2007. Výpočet tloušťky izolace potrubí je uveden v příloze. Izolace ležatých rozvodů potrubí pod stropem v 1. nadzemním podlaží a stoupacího potrubí je PAROC — Section aluCoat T. Jednotlivé tloušťky izolací jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci.

5.4. Zabezpečení systému

- Vypouštění otopné sestavy je zajištěno v jednotlivých bytech pomocí samostatného vypouštěcího ventilu na patě potrubí na začátku rozvodu v bytě. Pod každou stoupačkou je umístěn kulový ventil s vypouštěním. V plynové kotelně jsou vypouštěcí ventily umístěny na nejspodnějším místě každého potrubí. Kotel, zásobník teplé vody a expanzní nádoba mají každý svůj zabudovaný vypouštěcí ventil.

- Odvzdušnění je zajištěno odvzdušňovacími ventily na každém otopném tělese, odvzdušňovacími ventily na vrcholcích stoupacích potrubí a v nejvyšším místě kotlového potrubí v plynové kotelně. Veškeré vypouštěcí a odvzdušňovací ventily jsou patrné z výkresové dokumentace.

6. Otopné plochy

- Veškerá otopná tělesa jsou od firmy Korado. V bytovém domě jsou navrženy 2 typy otopných těles – trubková tělesa Koralux Linear Max v koupelnách a konvektory bez ventilátorů Koraflex FK v ostatních místnostech. Tělesa jsou navržena různé délky, tloušťky i výšky v závislosti na tepelné ztrátě místnosti.

- Trubková otopná tělesa jsou umístována v koupelnách vedle dveří.

- Konvektory jsou umístěny pod francouzským oknem a vstupem na balkon , terasu nebo zahrádku v podlaze.

- Konvektor je zabudován do podlahy, musí být pevně uložený. Horizontální vyrovnání vany konvektoru je zajištěno stavěcími šrouby. Trubková tělesa jsou uchycena na stěnu pomocí speciálních konzol z plastu, které jsou upevněny hmoždinkami a vruty. Všechna otopná tělesa musí být montována a uchycena dle pokynů výrobce.

7. Armatura, regulace

- Regulace konvektorů je řešena regulačním šroubením na přívodním potrubí.

- Regulace trubkových těles je řešena termostatickými hlavicemi. Trubková tělesa mají termostatickou hlavici umístěnou vpravo dole.

- Každé těleso je opatřeno termostatickou hlavicí nebo regulačním šroubením. Pod každou stoupačkou je umístěn regulační ventil pro případnou regulaci a zvýšení tlakové ztráty v dané stoupačce.

8. Závěr

- Všechna zařízení budou připojena podle montážních návodů výrobců ke dni instalace. Jednotlivá zařízení smí obsluhovat jen kvalifikovaná osoba. Návodů pro provoz, údržbu, obsluhu a užívání jednotlivých zařízení budou dodány výrobcem.

- Všechna smontovaná zařízení musí být před uvedením do provozu propláchnuta a vyzkoušeno. Proplachování se provádí za provozu čerpadel bez armatur, u kterých by mohlo vlivem nahromaděné nečistoty dojít k poškození.

- Na otopné soustavě budou provedeny zkoušky tlaková a těsnosti, a na konci bude provedena topná zkouška dle ČSN 06 0310. A během níž bude topný systém zregulován – na tělech ventilů bude klíčem nastavena vnitřní regulace.