

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

**KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV**



**Technická zpráva**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Vypracoval:**

**Vojtěch Polan**

**Vedoucí práce:**

**doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.**

**2020/2021**

## OBSAH

1	Přehled příloh technické zprávy .....	3
2	Úvod.....	4
3	Základní informace o objektu .....	4
4	Technické údaje .....	5
4.1	Podklady.....	5
4.2	Tepelné ztráty .....	5
4.3	Tepelná bilance .....	5
5	Otopná soustava .....	6
5.1	Zdroj tepla .....	6
5.2	Příprava teplé vody .....	6
5.3	Přívod vzduchu a odvod spalin.....	6
5.4	Izolace potrubí.....	6
5.5	Otopná tělesa .....	6
5.6	Svislé rozvody vytápění .....	7
5.7	Ležaté rozvody potrubí .....	7
6	Závěr .....	8
7	Předpisy a normy .....	9

# 1 Přehled příloh technické zprávy

## Výpočty

Příloha 1 – Tepelná ztráta místností

Příloha 2 – Návrh otopných těles

Příloha 3 – Návrh přípravy teplé vody, návrh plynového kotle

Příloha 4 – Návrh dimenze potrubí

Příloha 5 – Předběžný návrh tlakových ztrát okruhu otopného tělesa

## Technické listy

Technický list-RAUTITAN

Technický list-Trubková otopná tělesa KORADO KORALUX

Technický list-Desková otopná tělesa KORADO RADIK

Technický list-Konvektory KORADO KORAFLEX

Technický list-Plynový kotel Vitocrossal 300 CU3A

Technický list-Zásobník teplé vody

Technický list-Expanzní nádoba REFLEX

Technický list-Izolace potrubí PAROC

Technický list-Tlakové ztráty Rehau

## Výkresová dokumentace

VÝKRES č.1–Půdorys vytápění 1.NP

VÝKRES č.2– Půdorys vytápění 2.NP

VÝKRES č.3– Půdorys vytápění 5.NP

VÝKRES č.4–Rozvinutý řez

VÝKRES č.5–Půdorys technické místnosti

VÝKRES č.6–Schematický řez technickou místností

## 2 Úvod

Předmětem technické zprávy je návrh vytápění bytového domu s komerčními prostory.

Přílohou zprávy jsou výpočty provedené v programu MS Excel. Další přílohou je výkresová dokumentace s navrženou otopnou soustavou, jejím popisem a zakreslením koncových otopných těles. A půdorysný návrh technické místnosti se schématických řezem.

## 3 Základní informace o objektu

Objekt je umístěn v Praze a nese název BD Slunečnice. Jedná se o bytový dům, který má 5 nadzemních podlaží. V 1. NP se nachází technická místnost a komerční prostor. Ve 2.-4. NP jsou 3 bytové jednotky, jedná se o typické podlaží a ve výkresové dokumentaci a výpočtech je vždy označeno jako 2.NP. V 5. NP se nachází 2 bytové jednotky.

Objekt je založen na pilotách a základové desce tl. 300 mm. Svislé konstrukce nadzemních podlaží jsou tvořeny zděnými a železobetonovými stěnami. Stěny 1-2.NP jsou železobetonové, tl. 200 mm. Stěny 3-5.NP jsou zděné, komunikační jádro je železobetonové. Je navrženo vápenopískové zdivo P20 na tenkovrstvou maltu. Zdivo je tl. 200 mm a tl. 250 mm. Stropní konstrukce nadzemních podlaží jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky. Přípojky jsou situovány na západ.

## 4 Technické údaje

### 4.1 Podklady

Výkresová dokumentace stavební části objektu

Výpočtové pomůcky KORADO

- Výpočet tepelných výkonů KORALUX.xls
- Výpočet tepelných výkonů RADIK.xls

Podklady pro cvičení z předmětu TZ01

### 4.2 Tepelné ztráty

Lokace řešeného objektu je Praha, proto je výpočtová exteriérová teplota zvolena na  $-12^{\circ}\text{C}$ . V objektu je uvažována rekuperace s účinností zpětného získávání tepla 73 %. Celkový tepelný výkon, který bude muset zajistit otopná soustava je 22,514 kW. Teplený odpor jednotlivých konstrukcí je uveden v tabulce níže. Jednotlivé tepelné ztráty v místnostech jsou uvedeny v Příloze 1.

Název konstrukce	U [W/m <sup>2</sup> K]
Stěna obvodová	0,18
Ochlazované okno	1,2
Vnitřní dveře	2,3
Podlaha k zemině	0,18
Střecha	0,16
Strop s rozdílem teplot do 5 °C	1,45
Podlaha s rozdílem teplot do 5 °C	1,45
Podlaha s rozdílem teplot do 10 °C	0,5
Vnitřní stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 5 °C	2,7
Vnitřní stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 °C	1,3
Vnitřní stěna mezi vytápěným a nevytápěným prostorem	0,4

### 4.3 Tepelná bilance

Tepelná bilance je provedena pro vytápění a spotřebu teplé vody. Z této bilance vychází návrh plynového kotle. Výpočet je proveden v příloze 3.

## 5 Otopná soustava

### 5.1 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla je navrhnutý plynový kotel VIESSMANN Vitocrossal 300 CU3A. Podrobný výpočet je proveden v příloze 3. Technický list výrobku je v přílohách. Kotel je umístěn v technické místnosti v 1. NP. Přesné umístění je zakresleno v půdorysu technické místnosti.

### 5.2 Příprava teplé vody

Pro přípravu teplé vody bude využit plynový kotel. Výpočet množství potřebné teplé vody je obsažen ve výpočtu návrhu kotle v příloze 3.

### 5.3 Přívod vzduchu a odvod spalin

Pro odvod spalin je navržen komín Eko-komíny EKO UNISTEEL DN 160. Na přívod vzduchu navržena větrací otvor o rozměru 180x70 mm. Podrobný výpočet v příloze 3.

### 5.4 Izolace potrubí

Použité potrubí RAUTITAN flex a RAUTITAN stabil je předizolované ve výrobě. Přesné technické údaje jsou uvedené v technickém listu výrobku. Pro průměr DN32 a DN40 je použita externí izolace PAROC Hvac Section AluCoat T.

### 5.5 Otopná tělesa

V objektu se budou nacházet otopná tělesa desková, trubková (žebříky) a podlahové konvektory. Všechna otopná tělesa jsou od společnosti KORADO. Pro desková otopná tělesa je zvolená modelová řada RADIK VK. Tělesa mají spodní připojení a většina je umístěna pod okenní otvory na jejich středovou osu. Kde nebylo možné tohoto umístění dosáhnout, je otopné těleso umístěno na obvodové stěně dané místnosti. Trubkové tělesa jsou z modelových řad KORALUX LINEAR COMFORT a KORALUX LINEAR MAX. Nacházejí se v koupelnách bytových jednotek a ve sprchách v komerčním prostoru. Podlahové konvektory jsou z řady KORAFLEX Optimal Fko. Všechny konvektory jsou umístěny před francouzskými okny.

Jednotlivá otopná tělesa byla navržena podle tepelné ztráty místnosti. Přehled všech těles podle místností lze najít v příloze 2.

## 5.6 Svislé rozvody vytápění

Svislé rozvody budou provedeny z potrubí RAUTITAN stabil. Boudou umístěny ve společných prostorech.

Dimenze potrubí je uvedena v příloze 4.

## 5.7 Ležaté rozvody potrubí

Ležaté rozvody budou provedeny z potrubí RAUTITAN flex. Rozvody budou vedeny v podlaze.

Dimenze potrubí je uvedena v příloze 4.

## 6 Závěr

Projekt a výpočty byly zpracovány podle platných norem pro Českou republiku. Než bude soustava uvedena do provozu je nutné provést zkoušky potrubí. Konkrétně vizuální prohlídku potrubí, tlakovou zkoušku těsnosti potrubí a konečnou tlakovou zkoušku. Ještě před spuštěním provozu je potřeba provést revizi plynu, elektroinstalací komínu a zkoušku vodovodu.

Po provedení všech zkoušek a revizí smí být otopná soustava uvedena do provozu.



## 7 Předpisy a normy

ČSN EN 73 0540	Tepelná ochran budov
ČSN EN 12831-1	Energetická náročnost budov-Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 12828+A1	Tepelné soustavy v budovách-Navrhování teplovodních otopných soustav
ČSN 07 0703	Kotelny se zařízeními na plynná paliva