

# **Technická zpráva -vytápění-**

## **PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVEBNÍCH ÚPRAV V AREÁLU NÁRODNÍ KULTURNÍ PAMÁTKY KOSTELA SV. BARTOLOMĚJE**

Objekt SO 02 – Stará škola

Datum: 06 / 2016  
Zpracoval: SVIŽN s.r.o.

**Obsah dokumentace:**

## Textová část

#### D.1.4.b.01 Technická zpráva

## Výkresová část

**D.1.4.b.02 Půdorys 1.NP – vytápění 1:50**

**D.1.4.b.03 Půdorys 2.NP – vytápění 1:50**

**D.1.4.b.04 Schéma otopného systému – vytápění -**

## Obsah

1. Identifikační údaje stavby .....	3
2. Předmět řešení .....	3
4. Navrhované řešení .....	3
5. Požadavky na jiné profese .....	5
6. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) .....	5
7. Požární ochrana (PO).....	6
8. Přílohy .....	6

### 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Stavba:	Projektová dokumentace stavebních úprav v areálu národní kulturní památky kostela Sv. Bartoloměje
Místo stavby:	Brandlova č.p.24, Kolín
Stavebník:	Město Kolín Karlovo náměstí 78, 280 12 Kolín
Stupeň dokumentace:	DZS
Datum projekce:	02/2016
Vypracoval:	Ing. Jakub Hodula
Zodpovědný projektant:	Ing. Michal Slanec číslo autorizace: 00 91 62

### 2. PŘEDMĚT ŘEŠENÍ

Předkládaná dokumentace řeší vytápění objektu SO 02 – Stará škola

### 3. Vstupní údaje

- vnitřní výpočtová teplota obytné místnosti 20°C  
expozice: 15°C  
WC: 20°C
- vnější výpočtová teplota -12°C
- průměrná vnější teplota 4,0°C

### 4. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

#### 4.1 Úvod

Vytápění objektu bude zajišťovat teplovodní otopná soustava s litinovými otopnými tělesy. Zdroj tepla bude el. kotel.

#### 4.2 Podklady

Podklady pro vypracování projektu byly následující:

- stavební výkresy předané hlavním projektantem
- konzultace s hlavním projektantem a ostatními specialisty

### 4.3 Tepelná bilance

Tepelné ztráty jsou vypočítány dle ČSN EN 12831, kdy v jednotlivých místnostech se dosáhne teplot vyznačených ve výkresech.

Výpočet tepelných ztrát je v příloze č.1.

#### SPOTŘEBA TEPLA:

##### Hodinová:

pro vytápění:  $Q_{UT} = 28,017 \text{ kW}$

##### Roční spotřeba tepla:

pro vytápění:  $E_{UT} = 52,9 \text{ MWh/r} = 190,6 \text{ GJ/rok}$

pro ohřev TV  $E_{TV} = 0,1 \text{ MWh/r} = 0,3 \text{ GJ/rok}$

**CELKEM**  $E = 190,9 \text{ GJ/rok}$

### 4.4 Technické řešení

#### ZDROJ TEPLA

Vytápění objektu bude zajišťovat el. kotel Thermona Therm EL30 o výkonu 30,0 kW. Kotel bude umístěn v místnosti 110 – Úklid. Tepelný spád otopné soustavy je 80/60°C.

#### SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Teplu bude do místností distribuováno pomocí litinových otopných těles Viadrus Bohemia a Kalor. Otopná tělesa Bohemia budou osazena na nohách a připojena na otopný systém rohovým termostatickým ventilem a rohovým uzavíracím ventilem. Otopná tělesa Kalor jsou osazena na stěnu a připojena VK připojením. Těleso je osazeno termostatickým ventilem. Rozvod otopného systému je proveden z měděného potrubí. Rozvody budou vedeny v násypu podlah. Trasa bude přizpůsobena poloze polštářů v násypu.

Jištění zdroje tepla a otopné soustavy je pomocí expanzní nádoby Reflex C o objemu 50l a pojistného ventilu, který je součástí zdroje tepla s otevíracím přetlakem 250 kPa. Minimální průřez sedla pojistného ventilu je 94mm. Minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí je 23mm. Expanzní nádoba bude umístěna ve stejné místnosti jako zdroj tepla a bude pověšena na stěně nad výlevkou. Spodní hrana ex. Nádoby bude ve výšce 2,0m nad čistou podlahou.

#### REGULACE VYTÁPĚNÍ

Zdroj tepla bude regulován termostatem Thermona PT59 umístěným v místnosti 107 – pokladna. Na regulátor bude napojeno venkovní čidlo teploty. Teplota otopné vody bude ekvitermně řízena termostatem Thermona PT59. Otopné těleso v místnosti 107 nebude vybaveno termostatickou hlavicí. Ostatní otopná tělesa budou osazena termostatickou hlavicí.

#### OHŘEV TEPLÉ VODY (TV)

Příprava teplé vody je zajištěna dvěma zásobníkovými ohříváči teplé vody Stiebel Eltron SHU 10 SLi o objemu 10l. Zásobníkový ohříváč umístěný v místnosti 110 – Úklid bude opatřen krytem proti odstříkující vodě. Ohříváče jsou v tlakovém provedení. Podrobněji se ohřevem TV zabývá část dokumentace ZTI.

#### POTRUBÍ A IZOLACE

Potrubí otopné vody je navrženo z měděných trubek. Potrubí je nutno opatřit izolačními návlekovými hadicemi z polyethylenu v tl. dle následujícího:

- tl. 25 mm pro potrubí 15x1
- tl. 25 mm pro potrubí 18x1
- tl. 25 mm pro potrubí 22x1
- tl. 30 mm pro potrubí 28x1,5
- tl. 30 mm pro potrubí 35x1,5
- tl. 40 mm pro potrubí 42x1,5
- tl. 40 mm pro potrubí 54x2,0
- tl. 40 mm pro potrubí DN50

## ODKOUŘENÍ

Není řešeno. Zdroj tepla je el. kotel.

## 5. POŽADAVKY NA JINÉ PROFESE

### Stavební část:

- Prostupy pro vedení potrubí vytápění

### Elektroinstalace:

- Příprava vodiče pro napojení el. kotle
- Příprava zásuvkového vývodu pro zapojení el. zásobníkového ohříváče

### Zdravotní instalace:

- Nejsou kladeny požadavky

### Plynovodní instalace:

- Nejsou kladeny požadavky

-

## 6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI (BOZP)

### Předpisy a normy:

Při výstavbě, montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

- Zákoník práce 262/2006 Sb.,
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/75 Sb. o evidenci a registraci pracovních úrazů,
- Stavební zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů a zákonů,
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích vč. souvisejících norem,
- Vyhláška ČÚBP č. 48/ 82 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů,
- 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, vyhlášky č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN 060310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž,
- ČSN 060830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody,
- zákon č.22/1977 o technických požadavcích na výrobky vč. doplňujících předpisů,
- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele,
- Předpisy k zajištění BOZP provozovatele.

### Bezpečnost při výstavbě:

Při výstavbě musí být dodrženy technolog. postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o:

- používání vhodných montážních prostředků,
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení,
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži,
- v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže.

### Bezpečnost při provozu:

Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště předepsanými pracovními a ochrannými prostředky.

Provozovat zařízení smějí pouze osoby k tomu určené a vyškolené. Provozovatel zařízení vypracuje místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.

Projekt je zpracován v souladu s nařízením vlády 178/2001, 523/2002, které stanovuje požadavky na pracovní prostředí, a vyhláškou MZ č.6/2003, která stanoví mikroklimatické podmínky bytových místností staveb. Veškeré dodávky, montáž a pracovní postupy musí být provedeny v souladu

s normami a předpisy o ochraně zdraví při práci. Stroje, armatury a ostatní materiál musí být dodány v souladu s bezpečnostními a kvalitativními předpisy.

## **7. POŽÁRNÍ OCHRANA (PO)**

### Předpisy a normy

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení. Vytápění je z hlediska požární ochrany provedeno v souladu s ČSN 06 1008 "Požární bezpečnost tepelných zařízení" v návaznosti na normy požární bezpečnosti staveb ČSN 73 0802 "Nevýrobní objekty" (ČSN 73 0804 "Výrobní objekty"). Jednotlivé pracovní činnosti jsou prováděny v souladu se zákoníkem práce /155/2000/.

### PO při výstavbě, montáži

Způsob vytápění objektu, zejména povrchová teplota topidel, nechráněného rozvodu a příslušenství je volena s ohledem na nejnižší bod vznícení látek, které se v objektu nacházejí. Instalovaná a provozovaná tepelná zařízení jsou schválena z hlediska požární ochrany, provedená dle návodu výrobce a v souladu s příslušnými ČSN. Umístění zařízení v interiéru respektuje bezpečné vzdálenosti příslušných tepelných zařízení od povrchu stavební kce, prostory nepřipustné k instalaci spotřebiče a charakteristiku prostředí do kterého spotřebič umístujeme. Prostupy instalací požárně dělícími konstrukcemi jsou utěsněny, tak aby se zamezilo šíření požáru po těchto rozvodech a musí vykazovat požární odolnost EI s hodnotou požární odolnosti akce.

### PO za provozu, užívání

Všichni uživatelé daného objektu musí svoje chování podřídit ustanovením zákona O požární ochraně č. 237/ 2000 Sb, ustanoveními zákoníku práce /2001- Hlava 5 a předpisy PO provozovatele.

Provozovatel stavby, zařízení, vypracuje Předpisy požární ochrany pro stavbu nebo zařízení.

### Upozornění na možná ohrožení

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle § 13 Zákona o požární ochraně (č. 133/85 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a vyhl. č.246/2001 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona.

Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny, nebo jinými nebezpečnými látkami je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (případně samovznícení), výbuchu nebo k nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyli ohroženi na zdraví a životě osoby v těchto prostorách se nacházející.

Systém VZT zařízení, příslušenství a potrubní rozvody jsou navrženy v souladu s ČSN 73 0872 a ČSN 730802. Části VZT zařízení, které procházejí z jednoho požárního úseku do druhého jsou opatřeny požárními klapkami, které se samočinně uzavírají při zvýšení teploty procházejícího vzduchu na cca 75°C. Vazby mezi požárními klapkami a ventilátory jsou obsaženy v projektu silových rozvodů. Pokud není potrubí osazeno požárními klapkami a v případě, že klapka nebude zazděna je použita protipožární izolace.

## **8. PŘÍLOHY**

### **Textové přílohy:**

Výpočet tepelných ztrát

1 A4

# PŘÍLOHA Č.1 - VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁT OBJEKTU, POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA

dle ČSN EN 12831, ČSN 730540 a STN 730540

## Ztráty 2010

Název objektu : **Škola Kolín**  
Zpracovatel : Ing. Jakub Hodula  
Zakázka : KOL  
Datum : 1. 2. 2016  
Varianta :

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -12.0 C  
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu  $T_{e,m}$  : 4.0 C  
Činitel ročního kolísání venkovní teploty  $f_{g1}$  : 1.45  
Průměrná vnitřní teplota v objektu  $T_{i,m}$  : 15.7 C  
Půdorysná plocha podlahy objektu A : 79.0 m<sup>2</sup>  
Exponovaný obvod objektu P : 56.8 m  
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy V : 411.5 m<sup>3</sup>  
Účinnost zpětného získávání tepla ze vzduchu : 0.0 %  
Typ objektu : nebytový

## ZÁVĚREČNÁ PŘEHLEDNÁ TABULKA VŠECH MÍSTNOSTÍ:

Návrhová (výpočtová) venkovní teplota  $T_e$  : -12.0 C

Označ. p./č.m.	Název místnosti	Tep- lota $T_i$	Vytápěná plocha $A_f$ [m <sup>2</sup> ]	Objem vzduchu V [m <sup>3</sup> ]	Celk. ztráta $F_{iHL}$ [W]	% z celk. $F_{iHL}$	Podíl $F_{iHL}/(T_i-T_e)$ [W/K]
1/ 1	Zázemí pers	20.0	11.2	26.1	2145	7.7%	67.03
1/ 2	N - Úklid	20.0	1.1	2.5	305	1.1%	9.54
1/ 3	WC	20.0	1.8	4.2	143	0.5%	4.48
1/ 4	Předsíň+kuc	20.0	4.2	9.9	453	1.6%	14.14
1/ 5	Pokladna	20.0	1.6	3.6	636	2.3%	19.87
1/ 6	Informace	20.0	5.3	12.4	314	1.1%	9.80
1/ 7	Expozice 2	15.0	8.3	22.7	1476	5.3%	54.66
1/ 8	N - Černá ku	15.0	2.8	15.6	824	2.9%	30.51
1/ 9	Expozice 1	15.0	34.5	80.2	4239	15.1%	156.99
1/ 10	Chodba	15.0	8.2	19.0	1074	3.8%	39.77
2/ 11	Expozice 5	15.0	34.9	89.4	6696	23.9%	248.01
2/ 12	Chodba	15.0	8.2	21.0	1308	4.7%	48.43
2/ 13	Předsíň	15.0	9.4	24.1	1752	6.3%	64.89
2/ 14	Expozice 4	15.0	21.4	54.7	4083	14.6%	151.22
2/ 15	Expozice 3	15.0	10.3	26.2	2571	9.2%	95.21
Součet:			163.2	411.5	28017	100.0%	1014.55

## CELKOVÉ TEPELNÉ ZTRÁTY OBJEKTU

**Součet tep.ztrát (tep.výkon)  $F_{i,HL}$  28.017 kW 100.0 %**

Součet tep. ztrát prostupem  $F_{i,T}$  **25.175 kW** 89.9 %  
Součet tep. ztrát větráním  $F_{i,V}$  **2.842 kW** 10.1 %

### Tep. ztráta prostupem:

			Plocha:	$F_{i,T}/m^2$ :
Okno špaletové	1.624 kW	5.8 %	18.8 m <sup>2</sup>	86.5 W/m <sup>2</sup>
Obvodová stěna	12.235 kW	43.7 %	241.9 m <sup>2</sup>	50.6 W/m <sup>2</sup>
Prkenná podlaha	0.596 kW	2.1 %	40.3 m <sup>2</sup>	14.8 W/m <sup>2</sup>
Strop	3.744 kW	13.4 %	109.5 m <sup>2</sup>	34.2 W/m <sup>2</sup>
Čihelná podlaha	0.391 kW	1.4 %	22.3 m <sup>2</sup>	17.5 W/m <sup>2</sup>
Špaletové okno	0.132 kW	0.5 %	1.4 m <sup>2</sup>	94.0 W/m <sup>2</sup>
Stěna	0.086 kW	0.3 %	7.6 m <sup>2</sup>	11.4 W/m <sup>2</sup>
Dveře	0.340 kW	1.2 %	4.4 m <sup>2</sup>	77.4 W/m <sup>2</sup>
Čihlová podlaha	0.111 kW	0.4 %	8.3 m <sup>2</sup>	13.5 W/m <sup>2</sup>

Bet. dlažba	0.113 kW	0.4 %	8.2 m2	13.8 W/m2
Příčka 150	0.595 kW	2.1 %	9.1 m2	65.3 W/m2
Podlaha	-0.268 kW	-1.0 %	30.8 m2	-8.7 W/m2
Stěna obvodová	2.676 kW	9.6 %	48.6 m2	55.1 W/m2
Dřevěná příčka	0.477 kW	1.7 %	8.1 m2	58.9 W/m2
Tepelné vazby	2.281 kW	8.1 %	---	---

#### PARAMETRY BUDOVY PODLE STARŠÍCH PŘEDPISŮ:

Celková tepelná charakteristika budovy - ČSN 730540 (1994):  $q_{c} = 2.46 \text{ W/m}^3\text{K}$   
Spotřeba energie na vytápění - STN 730540, Zmena 5 (1997):  $E_1 = 180.60 \text{ kWh/m}^3, \text{rok}$

#### PŘÍBLIŽNÁ MĚRNÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ PODLE STN 730540 (2002):

Uvažované hodnoty :  
- obestavěný objem  $V_b = 411.45 \text{ m}^3$   
- průměr. vnitřní teplota  $T_i = 15.7 \text{ C}$   
- vnější teplota  $T_e = -12.0 \text{ C}$   
- násobnost výměny  $n = 0,5 \text{ 1/h}$   
- prům. výkon int. zdrojů tepla =  $4 \text{ W/m}^2$   
- propustnost oken  $g = 0,5$   
- energie slun. záření =  $200 \text{ kWh/m}^2, \text{a}$

Uvedená propustnost a energie slunečního záření se uvažují pro všechna okna vzhledem k tomu, že součástí zadání není popis orientací oken a jejich propustností.

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem  $Q_t = 74856 \text{ kWh/a}$   
Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát větráním  $Q_v = 4459 \text{ kWh/a}$   
Přibližný tepelný zisk ze slunečního záření  $Q_s = 1130 \text{ kWh/a}$   
Přibližný tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla  $Q_i = 3265 \text{ kWh/a}$   
Výsledná potřeba tepla na vytápění  $Q_h = 75141 \text{ kWh/a}$

**Vypočtená přibližná měrná potřeba tepla  $E_1 = 182.62 \text{ kWh/m}^3, \text{rok}$**

#### PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA BUDOVY:

Celk.souč.tep.ztráty (ustálený měrný tep.tok) prostupem  $H, T = 931.6 \text{ W/K}$   
Plocha obalových konstrukcí budovy  $A = 493.5 \text{ m}^2$   
Limit odvozený z  $U_{req}$  dílčích konstrukcí...  $U_{em, lim} = \text{----} \text{ W/m}^2\text{K}$   
**Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy  $U_{em} = 1.89 \text{ W/m}^2\text{K}$**

STOP, Ztráty 2010