

## VYKUROVANIE - TECHNICKÁ SPRÁVA

NÁZOV STAVBY:           **ÚSTAV ANORGANICKEJ CHÉMIE SAV**

MIESTO STAVBY:        Bratislava IV., parcela č. 2693

OKRES, KRAJ:           Bratislava, Bratislavský kraj

INVESTOR:              **Slovenská akadémia vied Bratislava**

PROJEKTANT:           Ing. Štefan Müller, Vajanského 1518/15, 924 01 Galanta

STUPEŇ PD:             **Projekt stavby pre stavebné povolenie**

### Úvod

Predmetom projektu je riešenie ústredného kúrenia (ďalej len ÚK) v navrhovanom objekte Ústavu anorganickej chémie. Jedná sa o novostavbu dvojpodlažnej, nepodpivničenej budovy, zastrešenej plochou strechou. Obvodové konštrukcie sú zateplené tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hrúbky 12 cm, plochá strecha je zateplená tepelnou izoláciou hrúbky 20 cm. Povrchová úprava fasády objektu je z plechových profilov Dekmetal, sokel objektu je zateplený tepelnou izoláciou z tvrdého polystyrénu hrúbky 3 cm. Podľa požiadaviek investora je navrhnuté vykurovanie radiátormi s núteným obehom vykurovacej vody. Objekt bude zásobovaný teplom na vykurovanie z vlastného plynového kotla na 1.NP.

### Tepelno-technické vlastnosti navrhovaných konštrukcií

Tepelné straty objektu boli navrhnuté podľa STN EN 12831 (STN 06 0210) pre teplotnú oblasť s vonkajšou výpočtovou teplotou – 11°C, oblasť Bratislava s krajinou s intenzívnymi vetrami s chránenou polohou budovy. Objekt bol uvažovaný v samostatnej zástavbe. Výpočet tepelnotechnických vlastností konštrukcií bol spracovaný podľa STN EN 12831.

Vypočítaná tepelná strata objektu:	77 530 W
Priemerná vnútorná teplota:	18 °C
Vonkajšia výpočtová teplota:	- 11 °C
Priemerná vonkajšia teplota vzduchu za vyk. obdobie:	3,8 °C
Počet vykurovacích dní v roku:	206 dní
Ročná potreba tepla na vykurovanie:	15 955,56 kWh = 15,995 MWh = 57,432 GJ
Ročná potreba tepla na ohrev TV	7 632,15 kWh = 7,63 MWh = 27,475 GJ
Teoretická ročná potreba paliva pre ÚK a TV	2560 m <sup>3</sup>

### Zdroj tepla na vykurovanie

Vykurovanie zabezpečujú dva plynové stacionárne kondenzačné kotle Viessmann Vitocrosal 300 typ CM3 s modulovným výkonom 26-60 kW. Tvoriaci sa kondenzát odteká priamo kolmo dolu po hladkom povrchu z ušľachtilej ocele do potrubia na odvod kondenzátu. Teplotný spád zdroja je počítaný na 80/60 °C. Súčasťou kotla je poistný ventil nastavený na otvárací tlak 300 kPa (30 b). Odvod spalín turbo kotlov je cez strechu potrubím s priemerom 125 mm (2x).

Kotle sú umiestnené v miestnosti 1.14 – kotolňa na 1.NP. Vykurovací kotol PK1 bude slúžiť na vykurovanie priestorov na 1.NP, kotol PK2 na vykurovanie priestorov na 2.NP.

**Príprava TV** – príprava teplej vody sa uskutoční v externom zásobníku teplej vody Viessman Vitocel 100-V s menovitým objemom 160 l, s pripojovacou sadou a vstavaným obehovým čerpadlom. Pred vstupom studenej vody do ohrievača bude na potrubí inštalovaný uzáver, spätný ventil a poistný ventil.

Príprava teplej vody v zásobníku vody VIESSMANN VITOCCELL 100 je možné aj cez elektrickú vykurovaciu vložku (podľa uváženia investora). ZOV Je stacionárny, umiestnený vedľa kotla PK1 v horizontálnej zostave v miestnosti 1.14 - kotolňa.

**Vykurovací systém** je navrhnutý nízkotlakový teplovodný s núteným obehom, uzavretý s tepelným spádom 80/60°C. Pre pokrytie tepelných strát sú vo vykurovaných priestoroch osadené oceľové doskové telesá typu KORAD –VK (Ventil Kompakt) pravý alebo ľavý, s integrovaným ventilom a s možnosťou spodného pripojenia.

Vykurovacie telesá KORAD sú vybavené ventilovou vložkou Heimeier typ 4360, s možnosťou nainštalovania hlavice termostatického ovládania DANFOSS – typ RAWK. Na výstupe je osadený uzatvárací ventil radiátorový priamy do späťochy DANFOSS typ RLV-KS.

Vykurovací systém je odvzdušnený cez vykurovacie teleso, ktoré je horizontálne najvzdialenejšie od bodu napojenia. Vypúšťanie systému je možné pomocou vypúšťacích ventilov STN 13 7061.

#### **Rozvod potrubí a tepelné izolácie**

Rozvody od kotla PK1 budú zabezpečovať vykurovacou vodou radiátory na 1.NP, plynový kotol PK 2 dopraví vykurovaciu vodu do radiátorov na 2. NP stúpacím, resp. klesajúcim potrubím v drážke muriva. Potrubie vedené cez stenu, dilatačný celok, resp. inú konštrukciu bude vedené v chráničke s presahom 50mm. Rozvody k jednotlivým vykurovacím telesám sú navrhnuté z medených trubiek pr. 15x1,0 mm.

Hlavné ležaté rozvody na oboch podlažiach sú spádované spádom 2 ‰ smerom ku kotlu, resp. k stúpajúcemu / klesajúcemu potrubiu. Rozvodné potrubie, stúpacie vedenie a prípojky k radiátorom sú navrhnuté z trojvrstvových rúr Geberit – MeplaTherm PE-Xb/Al/PE-HD a opatrené izoláciou. Tepelná dilatácia rozvodov je kompenzovaná prirodzeným lomením trás.

#### **Skladba podláh – krytiny, izolácia, poter**

Pri návrhu a výpočtoch okruhov PV boli uvažované podlahy s tepelnými odpormi  
-keramická dlažba (  $U=0,246 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ,  $R=4,058 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$  )

Na podkladovom betóne na 1.NP je navrhnutá hydroizolačná PE fólia hr. 2 mm.

Ako tepelná izolácia na teréne je navrhnutá tepelná izolácia celkovej hrúbky 100 mm. Kari sieť + betónové lôžko je navrhnuté v hr.50 mm. Skladby podláh v jednotlivých miestnostiach sú v časti TS-Architektúra.

#### **Meranie a regulácia**

Navrhuje sa regulačná a meracia technika firmy Viessmann - Vitotronic 200-A.

Október 2013

Vypracoval: Ing. Štefan Müller



## 1. Ročná potreba energie a paliva na vykurovanie:

Teoretická ročná spotreba tepla na vykurovanie

$$Q_{d,vyk} = Q_{vyk} \cdot 3600 \cdot \varepsilon \cdot e \cdot d \cdot (t_i - t_{e'}) / (t_i - t_e) \quad (\text{kJ})$$

$$e = e_t \cdot e_d \quad (-)$$

kde:

$Q_{vyk}$	=	18,81	kW	tepelná strata objektu na vykurovanie
$\varepsilon$	=	0,85	-	opravný súčiniteľ vyjadrujúci súčasnosť vplyvu tepelnej straty infiltráciou (0,8 – 0,9)
$e_t$	=	1,0	-	súčiniteľ zníženia vnútornej teploty
$e_d$	=	1,0	-	súčiniteľ skrátenia času vykurovania
$d$	=	206	dní	počet dní vykurovania
$t_i$	=	18,0	°C	výpočtová vnútorná teplota
$t_e$	=	-11,0	°C	výpočtová vonkajšia teplota
$t_{e'}$	=	3,8	°C	priemerná vonkajšia teplota vzduchu za vykurovacie obdobie

$$Q_{d,vyk} = 57,432 \quad \text{GJ}$$

$$Q_{d,vyk} = 15,995 \quad \text{MWh}$$

## 2. Ročná potreba energie a paliva na prípravu TV:

Teoretická ročná potreba tepla na prípravu TV

$$Q_{d,tuv} = 4,182 \cdot V_w \cdot (t_2 - t_1) / 3,6 \quad (\text{kWh/rok})$$

kde:

$V_w$	=	$V_{2p} \cdot n \cdot N$		
$V_{2p}$	=	0,05	m <sup>3</sup> /deň	denná potreba teplej vody (40 l/osobu/deň)
$n$	=	4	osoba	počet užívateľov
$N$	=	365	dní	počet pracovných dní sústavy na ohrev TV
$V_w$	=	73	m <sup>3</sup> /rok	požadovaný objem teplej vody na rok
$t_2$	=	55	°C	teplota ohriatej vody
$t_1$	=	10	°C	teplota studenej vody

$$Q_{d,tuv} = 27,47 \quad \text{GJ / rok}$$

$$Q_{d,tuv} = 7,63 \quad \text{MWh / rok}$$

$$Q_{d,tuv} = 7\,632,15 \quad \text{kWh / rok}$$

## 3. Teoretická ročná potreba paliva pre vykurovanie a prípravu TV:

(pri výhrevnosti paliva  $H = 33580 \text{ kJ/m}^3$ )

$$S_{vyk} = Q_{d,vyk,TV} / H \cdot \eta \quad (\text{m}^3)$$

Kde:

$Q_{d,vyk,TV}$	=	84,90	GJ	
$H$	=	0,03358	GJ	výhrevnosť paliva
$\eta$	=	1,08		účinnosť zdroja tepla

$$S_{vyk} = 2560 \quad \text{m}^3$$

## 4. Ročná potreba paliva – zemného plynu na prípravu jedál

$$Q_{r,b} = q_b \cdot n_b \quad (\text{m}^3 \cdot \text{n/rok})$$

Kde:

$q_b$	=	0	m <sup>3</sup> /byt/rok	jednotková potreba plynu pre prípravu jedál
$n_b$	=	0	byt	počet jednotiek – bytov

$$Q_{r,b} = 0 \quad \text{m}^3$$

## 5. Celková ročná potreba paliva – zemného plynu na ÚK, TV, a prípravu jedál

$$S_{celk} = S_{vyk} + Q_{r,b} \quad (\text{m}^3)$$

$$S_{celk} = 2560 \quad \text{m}^3$$