

# PROJEKT PRE STAVEBNÉ KONANIE

## H1-T Technická správa

**Investor:** Obec Komárany, Komárany 136

**Stavba:** **ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI BUDOVY  
BEC. ÚRADU**

**Objekt:** **OBJEKT A - VYKUROVANIE**

**Miesto:** Komárany, parc.č.371/1,4

**Vypracoval:** Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

**Zod. projektant:** Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

**Dátum:** Január 2017



## ÚVOD

V tejto časti projektovej dokumentácie je spracovaný projekt ústredného vykurovania vrátane návrhu zdroja tepla predmetného objektu v stupni pre vydanie stavebného povolenia.

Stavba sa nachádza v oblasti s danými klimatickými podmienkami :

Oblasťná výpočtová teplota:	- 15°C
Teplotná oblasť:	3
Veterná oblasť:	1
Počet dní vo vykurovacom období pre $t_o=13^\circ\text{C}$ :	224 dní
Priemerná teplota vo vykurovacom období:	+2,928°C

### TEPELNÁ BILANCIA

Tepelné straty objektu :	1.NP	$Q_1= 17131 \text{ W}$
	2.NP	$Q_1= 8211 \text{ W}$
Celkové tepelné straty		$Q_c=25342 \text{ W}$

Tepelné straty boli počítané v programe Protech. Vo výpočtoch sú bilančne zahrnuté požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií budov - STN 73 0540 – 2. 2013, tepelná strata bola prepočítavaná podľa STN EN 12 831. Uvažované bolo s týmito obvodovými konštrukciami: Obvodová stena  $U = 0,19 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Podlaha na teréne  $U = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Strecha  $U = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ , Okná v priemere  $U = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

## ROČNÁ POTREBA TEPLA

Ročná energia na vykurovanie	$Q_{vyk,r}= 19,6 \text{ MWh/rok}$
Ročná energia na TUV	$Q_{tuv,r}= 8,1 \text{ MWh/rok}$
Ročná energia spolu	$Q_r=27,7 \text{ MWh/rok}$

## HLAVNÉ ENERGETICKÉ ÚDAJE

Palivo:	plyn
Teplonosné médium:	voda, radiátory – 65/50°C
Systém vykurovania:	nízkotlaký teplovodný uzavretý systém s núteným obehom
Príprava TUV:	v zásobníku – zdroj tepla – prietokový ohrievač

## KOTOLŇA A STROJOVNĚ

Kotol na plyn sa nachádza na 1.NP v miestnosti č.106. Zdrojom tepla je nástenný kondenzačný plynový kotol Viessmann Vitodens 200 W s výkonom 35 kW. Kotol na plyn má normový stupeň využitia do 98 %. Vyznačuje sa vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou. Kotlový okruh má tri čerpadlovú skupinu s teplotným spádom 65/50, ktorá napája tri okruhy radiátorov.

V objektoch bude ohrev TUV je zabezpečený tepelným čerpadlom typu vzduch/voda o objeme 110 L. Zariadenie je zavesené na stene a rozvody vody sú napojené do jestvujúcich rozvodov teplej a studenej vody. Pre ohriatie vody čerpadlo použije približne 70 % tepelnej energie zo vzduchu a 30 % elektrickej energie. Je možné v prípade potreby využiť aj zabudované ohrevné teleso. Je nutné dodržať prevádzkový poriadok a postupy podľa výrobcu.

## Technické parametre kotla

Plynový topný kotol, provedení B a C, Kategorie II <sub>23P</sub>		
Typ		
Rozmezí jmenovitého tepelného výkonu (údaje podle ČSN EN 677)		
$T_{\text{v}}/T_{\text{R}} = 50/30^\circ\text{C}$	kW	5,2 (8,8) - 35,0
$T_{\text{v}}/T_{\text{R}} = 80/60^\circ\text{C}$	kW	4,7 (8,0) - 31,7
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu při ohřevu pitné vody		
Jmenovité tepelné zatížení	kW	4,9 (8,3) - 33,0
Identifikační číslo výrobku		
Druh krytí		
Připojovací tlak plynu		
Zemní plyn	mbar	20
	kPa	2
Zkapalněný plyn	mbar	50
	kPa	5
Max. přípust. připojovací tlak plynu <sup>1)</sup>		
Zemní plyn	mbar	25,0
	kPa	2,5
Zkapalněný plyn	mbar	57,5
	kPa	5,75
Hladina akustického výkonu (údaje podle ČSN EN ISO 15036-1)		
Při dílčím výkonu	dB(A)	36
Při jmenovitém tepelném výkonu (ohřev pitné vody)	dB(A)	51
Elektrický příkon		
– ve stavu při dodání	W	89
– max.	W	119
Hmotnost	kg	47
Objem výměníku tepla	l	2,8
Max. objemový tok (mezí hodnota pro použití hydraulického od- dělení)	l/h	1600
Jmenovité oběhové množství vody při $T_{\text{v}}/T_{\text{R}} = 80/60^\circ\text{C}$	l/h	1361

## Technické parametre zásobníka TV

Objem	I	120	
Registr. č. DIN		9W245/11-13 MC/E	
			s krytem spojovacího potrubí
<b>Přípojky</b> (vnější závit)			
Prívodní a vratná větev topné vody	R	1	1
Teplá a studená voda	R	3/4	3/4
Cirkulace	R	3/4	3/4
<b>Přípustný provozní tlak</b> na straně topné a pitné vody	bar MPa	10 1	10 1
<b>Přípustné teploty</b>			
– na straně topné vody	°C	160	160
– na straně pitné vody	°C	95	95
<b>Pohotovostní ztráty tepla</b> $q_{BS}$ při teplotním rozdílu 45 K (normovaný parametr podle DIN V 18599)	kWh/24 h	1,60	1,60
<b>Rozměry</b>			
Délka a	mm	618	623
Šířka k	mm	Ø 553	564
Výška b	mm	904	1055
Celková výška	mm	1925 <sup>+15/-0</sup>	1925 <sup>+15/-0</sup>
<b>Hmotnost</b>	kg	72	75
Topná plocha	m <sup>2</sup>	1,0	1,0

## DIMENZOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Kapalina: voda

$\Theta_{w1} = 65/50$  °C

$\Delta\Theta = 15$  K

$\rho = 977,02$  kg.m<sup>-3</sup>

Celkový výkon vykurovacej sústavy:

$Q = 7892$ W

Celkový hmotnostný prietok:

$M = 201,5$  kg.h<sup>-1</sup>

Celkový vodný objem:

$V = 201,5$  dm<sup>3</sup>

Vykurovacia voda je ekvitermicky regulovaná. Reguláciu teploty vykurovacieho média v závislosti od vonkajšej teploty zabezpečuje trojcestný zmiešavací ventil ESBE servopohonom, v kotly.

## POTRUBNÉ ROZVODY

Rozvody budú zhotovené z plastových rúrok Herz PE/Al/PE 32x3, 26x3, 20x2, 16x2. Stúpačkový rozvod je vedený od kotla k rozdeľovačom na podlažiach. Ležaté potrubie od rozdeľovača k radiátorom bude vedené v podlahe vo vrstve tepelnej izolácie. Všetky spoje rúrok a T- kusy v podlahe a stene budú presované podľa technologického predpisu Herz. Prechodky na armatúre a rozdeľovači budú rozoberateľné - šrubované so zvarným krúžkom. Systém bude odvzdušnený na rozdeľovačoch a vykurovacích telesách. Potrubie bude izolované trubkovou izoláciou Izoflex, hr. steny min. 10 mm.

## RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE

Navrhnuté sú vykurovacie telesá oceľové panelové so štandardnou bielou farbou RAL9010. Upevnenie vykurovacích telies bude na stenu držiakmi od výrobcu radiátorov. Všetky vykurovacie telesá budú mať odvzdušňovaciu zátku. Napojenie telies bude z podlahy. Armatúry pre radiátory typ ventil kompakť budú H 3000, regulačný ventil K 2006 už je osadený v radiátoroch. Armatúry VT sú napojené na plastový rozvod cez zverné šrubenie G3/4 x 16/2,0. Do priestorov so zvýšenou vlhkosťou odporúčam navrhované radiátory s elektrogalvanicky aplikovanou vrstvou zinku.

## ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM – pre kotol na plyn

<b>Parametre vykurovacej sústavy</b>					
Objem vykurovacej sústavy			$V_{\text{system}}$	:	<b>201,5 l</b>
Návrhový začiatkový pretlak v systéme					
(Statický tlak + rezerva 0,3bar)			$P_o$	:	<b>1 bar</b>
Otvárací pretlak poistného ventilu			$P_{\text{otv}}$	:	<b>2,7 bar</b>
Konečný návrhový pretlak v systéme					
(Maximálny pracovný pretlak v teplom stave $P_e = 0,9 * P_{\text{otv}}$ )			$P_e$	:	2,43 bar
Maximálna návrhová teplota prívodu			$\Theta_{\text{max}}$	:	<b>60 °C</b>
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote			e	:	1,670 %
<b>Vodná rezerva</b>			min :	1,0 l	
			$V_{\text{wr}}$	:	3,0 l
<b>Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy</b>					
$V_e = e * (V_{\text{system}}/100)$			$V_e$	=	3,37 l
<b>Minimálny celkový objem expanznej nádoby</b>					
$V_{\text{exp.min}} = (V_e + V_{\text{wr}}) * ((P_e + 1)/(P_e - P_o))$			$V_{\text{exp.min}}$	=	<b>15,27 l</b>
<b>Rozloženie objemu <math>V_{\text{exp.min}}</math> na počet nádob</b>					
<b>Objem jednej nádoby</b>					<b>15,26722 l</b>
<b>Návrh expanzného zariadenia</b>			Návrh nádoby s membránou		
Typ expanznej nádoby			<b>1ks Flexcon C 18</b>		
Celkový objem nádoby			<b>18 l</b>		
Max. konštrukčný tlak			<b>3 bar</b>		
Plniaci pretlak plynu z výroby			<b>1,5 bar</b>		

### Minimálny plniaci tlak systému

$$P_{a,\text{min}} \geq \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n - V_{\text{wr}}} - 1 \quad P_{a,\text{min}} \geq \mathbf{1,400 \text{ bar}}$$

### Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a,\text{max}} \leq \frac{(P_e + 1)}{1 + \frac{V_e * (P_e + 1)}{V_n * (P_o + 1)}} \quad P_{a,\text{max}} \leq \mathbf{1,5973 \text{ bar}}$$

### Poistný ventil DN 15. – 2,5 bar.

### REGULÁCIA

Regulácia vykurovania bude ekvitermická podľa vonkajšej teploty. Každá čerpadlová skupina bude riadená ekvitermicky v súčinnosti s izbovými termostatmi.

### DYMOVODY A KOMÍN

#### Plynový kotol

Spotrebič typu C má uzavretú spaľovaciu komoru a preto nepotrebuje nasávať vzduch z priestoru, v ktorom je umiestnený. Odvod spalín z kotla je potrubím DN 80/125 vhodný pre odvod spalín z kondenzačného kotla. Komín bude dodávkou stavby a bude prevedený z materiálov vhodných pre prevádzku plynových kondenzačných kotlov.

### SKÚŠKY

Skúšky zariadenia sa vykonajú podľa STN 06 0310, čl. 131 až 143. Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky sa zariadenie musí dôkladne prepláchnuť. Jednotlivé zariadenia sa vyskúšajú podľa návodu od výrobcov. Uvedenie kotlov do prevádzky vykoná servis. Na zariadení sa vykonajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky, dilatačná a vykurovacia skúška. Skúška tesnosti sa vykoná pri pracovnom pretlaku 0,30 MPa. Dilatačná skúška sa vykoná vykurovacou vodou,

zohriatou na teplotu 60°C a nechá sa voľne vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Tento postup sa zopakuje ešte 1x. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúšky sa vykonajú za prítomnosti zástupcu investora. Vykurovacia skúška trvá 72 hodín nepretržite. Preukáže sa pri nej správnosť a úplnosť montáže a dosiahnutie projektovaných parametrov. Vykurovacia skúška musí byť vykonaná vo vykurovacom období. Skúška sa vykoná za účasti dodávateľa, investora a projektanta. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

### **POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE**

Stavebné práce:

- zabezpečiť prierazy pre rozvody UK a komína

Zdravotechnické inštalácie :

- zabezpečiť prívod vody pre dopúšťanie ÚK

Elektroinštalácia:

- zabezpečiť elektrické napojenie pre kotol
- kabeláž pre reguláciu : vonkajší snímač, vnútorný snímač

### **BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI**

Pri montážnych prácach a pri prevádzke zariadení je nutné dbať na zaistenie bezpečnosti práce v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN.

Pri realizácii prác je potrebné dodržať zákon č.124/2006 Zb.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášku č.374/1990 Zb.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

#### OBSLUHA KOTOLNE

Z hľadiska navrhovaného zariadenia MaR je možné kotolňu prevádzkovať bez trvalej obsluhy tzv. pochôdzkovou obsluhou.

#### **OCHRANA OVZDUŠIA**

Navrhované zdroje tepla nepatria zaradením medzi zdroje znečisťovania ovzdušia, pričom ich prevádzkovanie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

01/ 2017

Vypracoval: Ing. Ervín Vasilišin, Ing. Pavol Fedorčák, PhD.