

---

Stavba:

**Rodinný dom – novostavba – SO 01**

---

Stavebník:

Rodina Martina Kušika

---

Stupeň:

Tendrová dokumentácia

Číslo kópie:

Zodpovedný projektant

Ing. Roman Čupka

Vypracoval:

Ing. Roman Čupka

Dátum:

04/2018

---

**VYKUROVANIE**

01- TECHNICKÁ SPRÁVA

## Všeobecne

Predmetom tohto projektu je vykurovanie a príprava teplej vody pre novostavbu rodinného domu.

### Použité podklady

Pre vypracovanie projektu, boli použité nasledovné podklady :

- Súvisiace a platné STN a predpisy IP najmä :STN EN 12 828, STN EN 12 831, STN EN 14 336
- podkladov stavebnej časti

## 1. Technické údaje

### 1.1. Potreba tepla

Výpočtové východzie údaje:

- najnižšia vonkajšia teplota v zime = **-18 °C**
- priem. teplota za vykúr. obdobie = **2,9 °C**
- počet vykurovacích dní = **222 dní**
- doba vykurovania = **24 hod.**

Tepelné straty boli vypočítané podľa normy a činia pre objekt: **8 kW**.

Ročná potreba tepla na vykurovanie :	$Q_{or} =$	<b>9 382 kWh/rok</b>
Ročná potreba tepla na OPV :	$Q_{or} =$	<b>2 864 kWh/rok</b>
Ročná spotreba tepla celkom :	$Q_{or} =$	<b>12 246 kWh/rok</b>

### 1.2. Spotreba paliva

Ročná spotreba paliva: **Elektrická energia: 4 700 kWh/rok**

## 2. Technická miestnosť

Technológia je umiestnená v technickej miestnosti objektu. Tepelným zdrojom bude tepelného čerpadlo vzduch – voda výkonu **11 kW**. Vnútorňa jednotka tepelného čerpadla je vybavené záložným elektro ohrevom.

### Tepelné čerpadlo:

Hlavným zdrojom tepla bude tepelné čerpadlo Vzduch – voda typ DAIKIN splitového typu. Zariadenie pozostáva z vonkajšej jednotky **ERLQ011CW1** a vnútornej jednotky – kompaktného hydraulického modulu **EHBX11CB9W**. Modul obsahuje vykurovací systém vrátane regulácie, čerpadla a expanznej nádoby. Tepelné čerpadlo prenáša energiu obsiahnutú vo vonkajšom vzduchu do vykurovacieho okruhu. Vonkajšia a vnútorňa jednotka budú prepojené medeným izolovaným potrubím.

### Ohrev pitnej vody

Na ohrev pitnej vody bude slúžiť samostatný zásobník OPV s objemom 300 Litrov. Ohrev zásobníka bude zabezpečovať tepelne čerpadlo.

### 3. Vykurovací systém

V dome sa vybuduje teplovodný vykurovací systém s núteným obehom vykurovacej vody, ktorá má nasledovné parametre:

- a.) Podlahové vykurovanie 42/34 °C
- b.) prevádzkový tlak 1,8 bar.

### 4. Zabezpečovacie zariadenie

navrhovanej teplovodnej sústavy je riešené v zmysle STN EN 12828, tlakovou expanznou nádobou s membránou podľa hydrostatického tlaku napojeného vykurovacieho systému.

Navrhnuté zabezpečovacie zariadenie je riešené pre nasledovné technické parametre :

- obsah vody vo vykurovacom systéme :  $V_{\text{system}} = 175$  lit.
- Zväčšenie objemu v litroch :  $V_e = e \cdot (V_{\text{system}} / 100) = 0,93 \cdot (175 / 100) = 1,63$  lit.
- otvárací pretlak poistného ventilu :  $p_o = 3,0$  bar
- hydrostatický tlak vykurovacej sústavy  
v mieste pripojenia expanznej nádoby  $p_{st} = 0,1$  bar
- Celkový objem expanznej nádoby

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{\text{WR}}) \cdot \frac{P_e + 1}{P_e - P_0} = (1,63 + 3) \cdot \frac{2,75 + 1}{2,75 - 0,8} = \mathbf{8,9 \text{ lit.} \Rightarrow \mathbf{10 \text{ L}}}$$

V zmysle STN EN 12828\_ bude teplovodný systém zabezpečený:

- tlakovou membránovou expanznou nádobou s objemom **10** litrov inštalovanom v HM.
- poistným ventilom s prepúšťacím tlakom **3,0 bar** inštalovanom v HM.

### 5. Regulácia

V objekte bude zabezpečená regulácia:

- Elektronická regulácia tepelného čerpadla
- Ekvitermická regulácia
- Podlahové kúrenie je vybavené individuálnou reguláciou pre každú miestnosť pre chladenie a vykurovanie.

### 6. Rozvod potrubia

Rozvody v technickej miestnosti a stúpačky budú plast-hliníkové z rúrky, izolované, spádované, v najvyšších miestach opatrené odvzdušnením, v najnižších miestach vypúšťaním. Ohyby potrubia sú hladké  $R = 8x \text{ DN}$ . Uloženie potrubia bude normalizované, pomocou doplnkových stavebných konštrukcií z profilového materiálu.

### 7. Vykurovacie telesá

V miestnostiach je navrhnuté podlahové vykurovanie z rúrky **PE-RT 16 x 2 mm**. Bude vedené v betónovej mazanine na systémovej doske – nopovej platni .

V kúpeľniach budú okrem podlahového vykurovania, inštalované vykurovacie rebriky a elektrické vykurovacie rohože DEVI.

## 8. Tepelné izolácie

Tepelná izolácia potrubia vykurovania a ohybov bude prevedená systémom izolácií ARMACELL Tubolit. Tepelná izolácia potrubia chladenia bude prevedená systémom izolácií s kaučukovou izoláciou..

## 9. Prepláchnutie systému

Súčasná regulačná technika vyžaduje čistotu a kvalitu vykurovacej vody. Z týchto dôvodov je žiadúce:

- pri montáži zariadenia celý systém 2x prepláchnuť vodou
- dbať na kvalitu vykurovacej vody podľa noriem STN a podľa potreby ju upraviť.

Podľa zakurovacej skúšky je potrebné doregulovať vykurovaciu sústavu tak, aby všetky vykurovacie plochy a telesá rovnako nabiehali a hriali.

## 10. Skúšky

Pred vyskúšaním a uvedením do prevádzky sa zariadenie musí dôkladne prepláchnuť. Jednotlivé zariadenia sa vyskúšajú podľa návodu od výrobcov.

Uvedenie tepelného čerpadla do prevádzky vykoná servis.

Na zariadení sa vykonajú skúšky tesnosti, prevádzkové skúšky, dilatačná a vykurovacia skúška.

Skúška tesnosti sa vykoná pri pracovnom tlaku 0,30 MPa.

Dilatačná skúška sa vykoná vykurovacou vodou, zohriatou na teplotu 50°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 a investora. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

## 11. Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci.

Montáž vykoná oprávnená organizácia.

- Materiál, armatúry, strojné zariadenie musia mať atesty o kvalite a parametroch výroby.
- Skúška tesnosti podľa STN 06 0310
- Pri montáži, skúškach a prevádzke celého zariadenia vykurovania treba dodržiavať všetky bezpečnostné, protipožiarne opatrenia, smernice a platné normy. Zvlášť sa upozorňuje na dodržanie noriem STN 06 08 30, STN 06 0310, STN 06 0320, ako aj predpisy hygieny a bezpečnosti práce.

### Posudzovanie neodstrániteľných rizík

V STN EN 1050 (83 3008/89) Bezpečnosť strojov, princípy posudzovania rizika a súvisiacich normách EN 292 – 1, EN 292 – 2, EN 294 Bezpečnosť strojových zariadení sú uvedené princípy postupu posudzovania rizika, pri ktorom sa musí prihliadať na poznatky a skúsenosti z konštruovania, používania, z nehôd a škôd zariadení inštalovaných v rámci ÚK. Príklady ohrozenia, nebezpečných situácií a nebezpečných udalostí sú uvedené v prílohe A, tabuľka A1 STN EN 1050.

V prípade zariadení ÚK sú tu aktuálne prípady:

č. 2.2 Dotyk osôb so živými časťami, ktoré sa stali živými poškodením izolácie

č. 3.1 Popálenie, obarenie

č. 8.6 Ľudské chyby a správanie

Technická špecifikácia – Tepelné čerpadlo:



2-2 Technical Specifications				EHBX04CB3 V	EHBX08CB9 W	EHBX08CB3 V	EHBX11CB9 W	EHBX11CB3 V	EHBX16CB9 W	EHBX16CB3 V
Dimensions	Unit	Height	mm	890						
		Width	mm	480						
		Depth	mm	344						
	Packed unit	Height	mm	415						
		Width	mm	650						
		Depth	mm	1,016						
Weight	Unit	kg	42	45	44	45	43	46	44	
	Packed unit	kg	45	48	47	48	47	49	47	
Packing	Material	PP (Straps) / EPS / Carton								
	Weight	kg	3							
Pump	Type	DC motor								
	Nr of speeds	Inverter controlled								
	Power input	W	45			76		140		
	Expansion vessel	Volume	l	10						
Max. water pressure		bar	3							
Pre pressure		bar	1							
Operation range	Heating	Water side	Min.	°C	15 (1)					
			Max.	°C	55		55 (8)			
	Domestic hot water	Water side	Min.	°C	25					
			Max.	°C	80 (2)					
Water side Heat exchanger	Type	Brazen plate								
	Quantity	1								
	Water volume	l	0.90	1.30		1.00				
	Water flow rate	Min.	l/min	13.0 (3)			16.0 (3)			
		Max.	l/min	13.0	21.5		46.0			
Insulation material	Elastomeric foam									
Refrigerant circuit	Gas side diameter	mm	15.9							
	Liquid side diameter	mm	6.4			9.5				
Sound power level	Nom.	dB(A)	40 (4)			41 (4)		44 (4)		
Sound pressure level	Nom.	dB(A)	26 (5)			27 (5)		30 (5)		
Water filter	Diameter perforations	mm	1.0							
	Material	copper - brass - stainless steel								
Water circuit	Piping connections diameter	inch	G 1"1/4 (female)							
	Safety valve	bar	3							
	Manometer	Yes								
	Drain valve / fill valve	Yes								
	Shut off valve	Yes								
	Air purge valve	Yes								
	Total water volume	l	3.0 (6)	4.0 (6)						
Safety devices	Item	01	Thermal cut out							
PED	Category			Art3§3 / PED unit category: excluded from scope of PED due to article 1, item 3.6 of 97/23/EC	Category I / PED unit category: excluded from scope of PED due to article 1, item 3.6 of 97/23/EC		Art3§3 / PED unit category: excluded from scope of PED due to article 1, item 3.6 of 97/23/EC			
	Most critical part	Name			-	Plate heat exchanger		-		
		Ps*V	Bar*l			-	51		-	