

NÁZOV
STAVBY **VYBUDOVANIE ÚSTREDNÉHO VYKUROVANIA
V RODINNOM DOME, UL.SNP 35, SNINA**

MIESTO
STAVBY **UL. SNP 35, SNINA**

INVESTOR **DETSKÝ DOMOV SNINA,
ŠVERMOVA 2693/32, 069 01 SNINA**

STUPEŇ **PROJEKT STAVBY**

DIEL **ÚVK**

TECHNICKÁ SPRÁVA

ZODPOVEDNÝ
PROJEKTANT

Ing. Antónia LICHMANOVÁ
autorizovaný stavebný inžinier 4841*SP*14



DÁTUM
VYHOTOVENIA

OKTÓBER 2013

VYHOTOVENIE

2

1. Všeobecne

Táto projektová dokumentácia rieši návrh ústredného vykurovania pre rodinný dom na ul. SNP 35 v Snine. Podkladom pre vypracovanie tejto dokumentácie bolo zameranie skutkového stavu a výkresová dokumentácia stavebnej časti (pôdorys prízemí a podkrovia) spracovaná Ing. Alojzom Ruščanským. Skladby jednotlivých stavebných konštrukcií a technické riešenie vykurovania bolo konzultované s investorom.

2. Projektovaný tepelný príkon

Výpočet projektovaného tepelného príkonu je pre nasledujúce vstupné veličiny :

- vonkajšia výpočtová teplota pre mesto Snina $\theta_e = -15 \text{ }^\circ\text{C}$
- vnútorná výpočtová teplota (podľa účelu miestnosti) $\theta_{int} = 15, 20, 24 \text{ }^\circ\text{C}$
- minimálna intenzita výmeny vonkajšieho vzduchu $n_{min} = 0,5 \text{ h}^{-1}$
- súčiniteľ prechodu tepla stavebných konštrukcií:

$U = 1,38 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SO1	obvodová stena prízemí z tehál CDm hr. 400 mm
$U = 1,61 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SO2	obvodová stena prízemí z tehál CDm hr. 300 mm
$U = 0,35 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SO3	obvodová stena prízemí z pórobetónových tvárnic hr. 240 mm zateplená fasádnym polystyrénom EPS-F hr. 50 mm
$U = 0,43 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SO4	obvodová stena podkrovia z pórobetónových tvárnic hr. 365 mm
$U = 0,40 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SO5	obvodová stena podkrovia sendvičová zateplená minerálnou vlnou hr. 120 mm
$U = 1,23 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SN1	vnútorná stena z tehál CDm hr. 400 mm
$U = 1,41 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SN2	vnútorná stena z tehál CDm hr. 300 mm
$U = 1,92 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SN3	vnútorná priečka z plných pálených tehál hr. 200 mm
$U = 2,16 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SN4	vnútorná priečka z plných pálených tehál hr. 150 mm
$U = 0,59 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SN5	vnútorná priečka sadrokartónová sendvičová zateplená minerálnou vlnou hr. 60 mm
$U_f = 1,52 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	PDL1	podlaha prízemí na teréne zateplená pravdepodobne tep. izoláciou hr. 20 mm
$U = 1,14 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	PDL2	strop medzi prízemím a nevykurovaným suterénom zateplený v podlahe pravdepodobne tep. izoláciou hr. 20 mm
$U = 1,36 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	PDL3,STR1	strop medzi prízemím a podkrovím
$U = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	SCH1	šikmá strecha podkrovia zateplená minerálnou vlnou hr. 120 mm
$U = 0,37 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$	STR2	strop podkrovia do podstrešného priestoru zateplený minerálnou vlnou hr. 120 mm

$U_w = 1,4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ OZ okná plastové, resp. drevené s izolačným dvojsklom

$U_w = 1,8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$ DO vchodové dvere drevené s izolačným dvojsklom

Projektovaný tepelný príkon rodinného domu je $\Phi_{HL} = 19,2 \text{ kW}$.

<i>Parameter výpočtu tepelného príkonu</i>	<i>pôvodné označenie</i>	<i>nové označenie</i>
Teplota v interiéri	t_i	θ_{int}
Teplota vonkajšia	t_e	θ_e
Vážená povrchová teplota miestnosti	t_p	-
Minimálna intenzita výmeny vzduch	n_p	n_{min}
Objemový tok vzduchu	$V_{i,p}$	V_i
Vnútorň objem miestnosti	O	V
Plocha miestnosti	S_p	A
Tepelná strata prestupom tepla	Q_{pm}	Φ_T
Tepelná strata vetraním	Q_{im}	Φ_V
Projektovaný tepelný príkon	Q_{cmv}	Φ_{HL}

Výpočet súčiniteľa prechodu tepla jednotlivých stavebných konštrukcií bol vykonaný výpočtovým programom Svodoba TEPLA 2007.

3. Výpočet ročnej potreby tepla na vykurovanie podľa STN 38 3350

$$Q_{r,vyk} = \frac{\varepsilon \cdot \Phi_{HL} \cdot h}{\theta_{int} - \theta_e} \cdot (\theta_{i,pr} - \theta_{e,pr}) \cdot d$$

- ε - opravný súčiniteľ - 0,8
- Φ_{HL} - projektový tepelný výkon - 19,2 kW
- h - počet hodín vykurovania denne - 24 h
- d - dĺžka vykurovacieho obdobia - 236 dní (STN EN ISO 13790/NA, marec 2010, tab. ND.1)
- $\theta_{i,pr}$ - stredná denná teplota vnútorná - +19°C
- $\theta_{e,pr}$ - priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období - +5,1 °C
- θ_{int} - požadovaná výpočtová vnútorná teplota - +20°C
- θ_e - najnižšia vonkajšia výpočtová teplota - -15°C

Dosadením týchto hodnôt pre mesto Snina, ročná potreba tepla na vykurovanie rodinného domu bude:

$$Q_{r,vyk} = 1799,53 \cdot \Phi_{HL} = 1799,53 \cdot 19,2 = 34\,551 \text{ kWh/rok}$$

Tejto potrebe tepla zodpovedá 4 091 m³ zemného plynu pri účinnosti plynového kotla 91%.

4. Zdroj tepla na vykurovanie

Na vykurovanie rodinného domu bude v kotolni, ktorá je situovaná v suteréne, osadený stacionárny liatinový plynový kotol Protherm Medveď 30 KLOM s modulovateľným výkonom 18-26,0 kW. Kotol má elektrické zapaľovanie, plynulú reguláciu výkonu a mikroprocesorové riadenie. Súčasťou výbavy kotla je protimrazová ochrana, vstavaná ekvitermická regulácia a autodiagnostika.

Odvod spalín bude riešený dymovodom Ø 130 mm do jestvujúceho komínového prieduchu, ktorý sa vyvložkuje rúrou Ø 136 mm, spolu s plynovým bojlerom. Odvod spalín je riešený v časti: Odberné plynové zariadenie.

5. Vykurovacia sústava

Vykurovacia sústava je navrhnutá teplovodná dvojrúrková s núteným obehom vykurovacej vody s teplotným spádom 80/60°C. Odovzdávanie tepla do priestoru bude zabezpečovať podsystém radiátorového vykurovania.

Vykurovacie telesá sú navrhnuté oceľové panelové Korad ventil kompakt, ktoré sú dodávané s axiálnym ventilovým spodkom Heimeier, na ktorom sa nastaví predpísaná predregulácia podľa projektu a na ventily sa osadia termostatické hlavice Danfoss RAE-K 5034. V kúpeľniach sú navrhnuté rebríkové dekoratívne telesá HDR. Na prívod sa osadia priame ventily Danfoss RA-N DN15 s termostatickými hlavcami Danfoss RAE 5054, na späťočku priame radiátorové šrúbenia Danfoss RLV DN15.

Rozvody vykurovania navrhujem z oceľových závitových rúr bezšvových. V suteréne sú horizontálne rozvody vedené pod stropom k jednotlivým stúpacím rozvodom. V suteréne navrhujem zaizolovať rozvody tepelnou izoláciou z polyetylénových trubíc hr. 20 mm. Stúpacie rozvody sú voľne vedené. Na podlažiach horizontálne rozvody sú voľne vedené nad sebou tesne nad podlahou.

6. Návrh membránovej expanznej nádoby podľa STN EN 12828

Návrh objemu expanznej nádoby:

Návrhový začiatkový tlak v systéme	$p_o = 1,0 \text{ bar}^*$
Konečný návrhový tlak v systéme	$p_e = 2,5 \text{ bar}$
Otvárací pretlak poistného ventilu	$p_{otv} = 3,0 \text{ bar}$
Maximálna návrhová teplota	$\theta_{max} = 90^\circ\text{C}$
Súčiniteľ zväčšenie objemu vody	$e = 3,47$
Celkový vodný objem systému	$V_{system} = 165 \text{ l}$
Zväčšenie objemu vody	$V_e = 5,73 \text{ l}$
Objem vodnej rezervy	$V_{WR} = 3 \text{ l}^{**}$
Celkový objem expanznej nádoby	$V_{exp,min} = 20,37 \text{ l}$

$$V_e = e \cdot \frac{V_{\text{system}}}{100} = 5,73 \text{ l}$$

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{WR}) \cdot \frac{p_e + 1}{p_e - p_o} = 20,37 \text{ l}$$

* Pri 3-podlažných budovách a vyšších je $p_o = p_{ST} + 0,3 \text{ bar}$.

** Expanzné nádoby s kapacitou menšou ako 15 l majú mať vodnú rezervu minimálne 20 % zo svojho objemu. Expanzné nádoby s kapacitou nad 15 l majú mať vodnú rezervu minimálne 0,5 % z celkového vodného objemu systému, avšak najmenej 3 litre.

Navrhujem tlakovú expanznú nádobu **Reflex N 35/3 s objemom 35 litrov**. Daná expanzná nádoba spĺňa všetky požiadavky STN EN 12828.



V Humennom, október 2013

Vypracovala: Ing. Antónia Lichmanová

autorizovaný stavebný inžinier 4841*SP*14

Firma:

Dátum: 4.11.2013

Projektant: Ing. Antónia Lichmanová

Stavba: Vybudovanie ústredného vykurovania v rodinnom dome, ul. SNP 35, Snina

Miesto: Ul. SNP 35, Snina

Výpočet budovyte = -15 °C B = 8 Pa^{0.67} p2 = 0.00 V = 0.0 m³

č.m.	účel miestnosti	ti [°C]	M [-]	p1 [-]	p3 [-]	sv. str. [-]	n [1/h]	np [1/h]	Vinf [m ³ /h]	Vvent [m ³ /h]	Spdl [m ²]	objem [m ³]	Qo [W]	Qp [W]	Qv [W]	Qc [W]	
1.01	Vstupná chodba	20	0.7	0.03	0.05	V	0.7	0.5	12.1	0.0	6.4	18.0	445	481	153	634	
1.02	Izba	20	0.7	0.09	0.05	V	0.4	0.5	25.8	0.0	18.4	51.5	1784	2034	326	2360	
1.03	WC	15	0.7	0.09	0.10	S	1.0	0.5	7.9	0.0	2.9	8.1	527	628	86	714	
1.04	Izba	20	0.7	0.06	0.00	Z	0.6	0.5	20.2	0.0	11.3	31.8	746	791	255	1046	
1.05	Chodba	20	0.7	0.00	0.00	JZ	0.0	0.5	4.9	0.0	3.5	9.8	29	29	63	92	
1.06	Kúpeľňa	24	0.7	0.06	0.00	Z	0.5	0.7	11.7	0.0	6.0	16.8	783	830	166	996	
1.07	Izba	20	0.7	0.09	-0.05	J	0.4	0.5	26.7	0.0	19.1	53.5	1962	2041	338	2379	
1.08	Kuchyňa s jedálňou	20	0.5	0.09	0.00	JV	0.4	0.5	40.4	0.0	28.8	80.7	2768	3018	511	3529	
1.10	Schodisko	20	0.7	0.09	0.10	S	0.0	0.5	8.1	0.0	5.8	16.3	1037	1235	103	1338	
2.01	Obývací hala	20	0.5	0.03	0.05	V	0.3	0.5	37.2	0.0	29.8	74.4	1045	1129	471	1600	
2.02	Izba	20	0.7	0.06	0.05	V	0.3	0.5	26.9	0.0	23.0	53.8	1047	1163	340	1503	
2.03	Kúpeľňa	24	0.7	0.06	0.00	Z	0.9	0.7	6.5	0.0	3.1	7.3	324	344	91	435	
2.04	Izba	20	0.7	0.03	0.00	Z	0.2	0.5	20.1	0.0	16.1	40.2	415	428	254	682	
2.05	Izba	20	0.7	0.03	-0.05	J	0.4	0.5	12.6	0.0	10.3	25.3	497	488	160	648	
2.06	Izba	20	0.7	0.03	-0.05	J	0.6	0.5	29.0	0.0	20.8	52.6	893	876	367	1243	
											Spolu:	205.3	539.9	14302	15515	3684	19199

Qob - Základná tepelná strata budovy

Qob = 14302 W

Qpb = 15515 W

Qvb = 3684 W

Qzb = 0 W

Qpb - Tepelná strata budovy zväčšená o prirážky

Qvb - Tepelná strata budovy vetraním

Qcb = 19199 W

Qzb - Tepelné zisky budovy

Qcb - Celková tepelná strata budovy