



Generálny projektant:
AIP projekt, s.r.o
Szakkayho 1, 04001 Košice
www.aipweb.sk

Archívne číslo
A 4518

KOMUNITNÉ CENTRUM VYŠNÝ ORLÍK

Miesto stavby: Vyšný Orlík, Súpisné číslo 85
Projektant: Ing. Pavol Fedorčák, PhD.
Stavebník: Obec Vyšný Orlík
Zodpovedný projektant: Doc. Ing. Martin Lopusniak, PhD.
Stupeň PD: DSPaR
Dátum: 08/2018

Zodpovedný projektant:
Ing. Martin Lopusniak, PhD.

Projektant profesie:
Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

Časť	Vykurovanie	D100.UK.T01
Obsah:	Technická správa	

1. ÚVOD

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

2. ZATRIEDENIE VYHRADENÝCH TECHNICKÝCH ZARIADENÍ

Podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z je zatriedenie navrhnutých vyhradených technických zariadení (VTZ) nasledovné:

Expanzná tlaková nádoba	VTZ tlakové - skupina B, písmeno b)
Poistný ventil	VTZ tlakové - skupina B, písmeno f)
Kondenzačný kotol Viessmann Vitodens 200W	VTZ plynové - skupina B, písmeno h)
	VTZ tlakové - skupina B, písmeno a)

V zmysle vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. je podľa prílohy č.5 potrebné na týchto zariadeniach vykonávať periodické prehliadky a skúšky.

3. POUŽITÉ ÚDAJE A PODKLADY

- projekt ASR
- technických podkladov výrobcov použitých technologických zariadení
- požiadaviek investora
- podľa platných noriem a vyhlášok:

STN EN 12170 Vykurovacie systémy v budovách, Postup prípravy dokumentácie o prevádzke, údržbe a používaní, Vykurovacie systémy, ktoré si vyžadujú vyškolenú obsluhu

STN EN 12828 Vykurovacie systémy v budovách, Navrhovanie teplovodných vykurovacích systémov STN EN 764-7 Tlakové zariadenia. Bezpečnostné systémy pre nevyhrievané tlakové zariadenia STN EN 13445-1 až 6 Nevyhrievané tlakové nádoby

STN EN 14336 Vykurovacie systémy budov. Montáž a odovzdávanie/preberanie vodných vykurovacích systémov

STN 06 0320 - Ohrievanie úžitkovej vody (Navrhovanie a projektovanie) .

ČSN 06 0830 (2006 revidovaná v dôsledku EN12828) Tepelné sústavy v budovách - Zabezpečovacie zariadenia

Vyhláška SÚBP Č. 25/1984 Zb., na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach.

Zákon Č. 706/2002 Z. z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania, o zozname zneč. látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií zneč. látok.

Vyhláška MPSVaR SR Č. 508/2009 Z. z., na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami.

Zákon č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Nariadenie vlády 510/2001 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko

Stavba sa nachádza v oblasti s danými klimatickými podmienkami :

Oblasťná výpočtová teplota:	- 15°C
Počet dní vo vykurovacom období pre $t_o=15^{\circ}\text{C}$:	236 dní
Priemerná teplota vo vykurovacom období:	+3,5 °C

TEPELNÁ BILANCIA

Tepelné straty objektu :	1.PP	$Q_1= 2\,633\text{ W}$
	1.NP	$Q_2= 6\,048\text{ W}$
	2.NP	$Q_3= 3\,253\text{ W}$
Celkové tepelné straty		$Q_c=11\,934\text{ W}$

Tepelné straty boli počítané v programe TechCON. 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 $U = 0,22; 0,2\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$,

Strecha $U = 0,15\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$,

Podlaha $U = 0,8\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$,

Okná v priemere $U = 1,0\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

ROČNÁ POTREBA TEPLA

Ročná energia na vykurovanie	$Q_{\text{vyk,r}} =$	26,0 MWh/rok
Ročná energia na TUV	$Q_{\text{tuv,r}} =$	14,8 MWh/rok
Ročná energia spolu	$Q_r =$	40,8 MWh/rok

HLAVNÉ ENERGETICKÉ ÚDAJE

Palivo:	Plyn
Teplonosné médium:	Voda, teplotný spád 65/50°C
Systém vykurovania:	Nízkotlaký teplovodný uzavretý systém s núteným obehom
Systém odovzdávania tepla	Konvekčný (radiátor)
Príprava TUV:	V zásobníku – Zdroj tepla – Plynový kotol

4. KOTOLŇA A STROJOVNĚ

Kotolňa nie je podľa STN 07 0703 (čl. 28) klasifikovaná do žiadnej kategórie lebo ani jeden spotrebič neprekračuje výkon 50kW. Odborné plynové zariadenie sa navrhuje a realizuje podľa TPP 704 01. Z hľadiska znečisťovania ovzdušia je podľa vyhlášky č. 706/2002 Z.z. kotolňa zaradená do kategórie – malé zdroje – so súhrnným menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW.

Kotol na plyn bude umiestnený v miestnosti č. 0.02. Zdrojom tepla je kondenzačný plynový kotol Viessmann Vitodens 200 W s výkonom 19 kW. Kotol na plyn má normový stupeň využitia do 98 %. Vyznačuje sa vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou. Kotlový okruh napája rozvody tepla. Je navrhnutý jeden okruh s teplotným spádom 65/50°C pre radiátory.

Ohrev teplej vody bude v nepriamo vyhrievanom zásobníku Vitocell 100 W s objemom 120 L. Zdrojom tepla bude plynový kotol. Pred začatím realizácie je nutné vykonať skúšku rúr. Skúška sa vykoná min. na jednej rúre, resp. podľa požiadaviek na viacerých. Rozvody je potrebné zapojiť s využitím všetkých komponentov podľa schémy kotolne a pri montáži postupovať podľa výrobcu.

TECHNICKÉ PARAMETRE KOTLA

Plynový topný kotol, provedení B a C, Kategorie II _{2N3P}					
Typ		B2HA			
Rozmezí jmenovitého tepelného výkonu (údaje podľa ČSN EN 677)		Hodnoty v () při provozu na zkapalněný plyn P			
$T_v/T_R = 50/30\text{ °C}$	kW	3,2 (4,8) - 13,0	3,2 (4,8) - 19,0	5,2 (8,8) - 26,0	5,2 (8,8) - 35,0
$T_v/T_R = 80/60\text{ °C}$	kW	2,9 (4,3) - 11,8	2,9 (4,3) - 17,2	4,7 (8,0) - 23,7	4,7 (8,0) - 31,7
Charakteristiky spalín ²					
Skupina hodnot spalín podle G 635/G 636		G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}
Teplota (při teplotě vody vratné větve 30 °C)					
– Při jmenovitém tepelném výkonu (ohřev pitné vody)	°C	45	45	45	45
– Při dílčím výkonu	°C	35	35	35	35
Teplota (při teplotě vody vratné větve 60 °C)		68	68	70	70
Hmotnostní tok					
Zemní plyn					
– Při jmenovitém tepelném výkonu (ohřev pitné vody)	kg/h	29,7	31,8	43,9	58,7
– Při dílčím výkonu	kg/h	5,5	5,5	8,7	8,7
Zkapalněný plyn					
– Při jmenovitém tepelném výkonu (ohřev pitné vody)	kg/h	28,2	30,2	41,7	55,7
– Při dílčím výkonu	kg/h	7,6	7,6	14,0	14,0
Disponibilní tah					
	Pa	250	250	250	250
	mbar	2,5	2,5	2,5	2,5
Max. množství kondenzátu podle DWA-A 251					
	l/h	2,3	2,5	3,5	4,6
Světlost potrubí k pojistnému ventilu					
	DN	15	15	15	15
Přípojka kondenzátu (hadicové hrdlo)					
	Ø mm	20-24	20-24	20-24	20-24
Spalinová přípojka					
	Ø mm	60	60	60	60
Přípojka přiváděného vzduchu					
	Ø mm	100	100	100	100
Normovaný stupeň využití při $T_v/T_R = 40/30\text{ °C}$			až 98 (H _s) / 109 (H _i)		
Třída energetické účinnosti		A	A	A	A

TECHNICKÉ PARAMETRE ZÁSOBNÍKA TV

- podstatný
- s vnútorným ohrevom, z oceli, se smaltovaním Ceraprotect

Typ		CUG	CUGA	CUGA-A	CUGA	CUGA-A
Objem zásobníku	I	100		120	150	
Registr. č. DIN				9W245/11-13 MC/E		
Připojky (vnější závit)						
Přívodní a vratná větev topné vody	R	1	1	1	1	1
Teplá a studená voda	R	¾	¾	¾	¾	¾
Cirkulace	R	¾	¾	¾	¾	¾
Připustný provozní tlak na straně topné a pitné vody	bar MPa	10 1	10 1	10 1	10 1	10 1
Připustné teploty						
– na straně topné vody	°C	160	160	160	160	160
– na straně pitné vody	°C	95	95	95	95	95
Pohotovostní ztráty tepla podle ČSN EN 12897:2006 Q _{ST} při teplotním rozdílu 45 K	kWh/24 h	1,49	1,10	0,75	1,21	0,84
Rozměry						
Délka a	mm	574	596	596	641	641
Šířka b	mm	553	596	596	641	641
Výška c	mm	836	914	914	942	942
Hmotnost	kg	51	75	75	88	88
Topná plocha	m²	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Třída energetické účinnosti		C	B	A	B	A

21 578 CZ

5. DIMENZOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Kapalina: Voda

Θ_{w1} = 65/50°C ΔΘ = 15 K

ρ = 977,02 kg.m⁻³

Celkový výkon vykurovacej sústavy: Q = 12 306 W

Celkový hmotnostný prietok: M = 706 kg.h⁻¹

Celkový vodný objem: V = 134,7 dm³

Vykurovací voda je ekvitermicky regulovaná. Reguláciu teploty vykurovacieho média v závislosti od vonkajšej teploty zabezpečuje trojcestný zmiešavací ventil ESBE so servopohonom v kotli.

6. POTRUBNÉ ROZVODY

Rozvody budú zhotovené z plastových rúrok Herz PE/Al/PE 32x2,5; 26x2; 20x2,0; 16x2. Stúpačkový rozvod je vedený od kotla na 1.PP k telesám na podlažiach 1.NP a 2.NP. Ležaté potrubie k radiátorom bude vedené stene alebo pri strope. Všetky spoje rúrok a T- kusy v podlahe a stene budú presované podľa technologického predpisu Herz. Prechodky na armatúre, budú rozoberateľné - šrubované so zváraným krúžkom. Systém bude odvzdušnený na kotli a vykurovacích telesách. Potrubie bude izolované trubkovou izoláciou Izoflex, hr. steny min. 10 mm.

7. RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE

V kúpeľni je potrebný vykurovací výkon zabezpečený okrem vykurovanej podlahy aj rebrikovým radiátorom Korado koralux comfort. Radiátor bude pripojený cez armatúru Herz VUA-50, na požiadavku je možné osadiť aj elektrickú vložku na letné obdobie.

Na 1.NP a 2.NP budú osadené radiátory typ Korad ventil kompakt. Armatúry pre radiátory budú Herz 3000 TS, rohový a regulačný vložka už je osadený v radiátoroch.

Na 1.PP budú osadené radiátory typ Korad kompakt. Armatúry pre radiátory budú TS-90 s termohlavnicou, regulačný ventil už RL-5. Armatúry VT sú napojené na plastový rozvod cez zverné šrubenie G3/4 x 16/2,0.

Napojenie telies bude zo steny. Všetky telesá budú mať termostatický ventil a termostatickú hlavicu. Všetky telesá budú vybavené odvzdušňovacou zátkou. Pri realizácii stien a priečok je potrebné vyhotoviť drevené výstuhy v mieste osadenia radiátorov. Preto je potrebná spolupráca dodávateľa stavby a firmy zabezpečujúce vykurovací systém už v priebehu výstavby hrubej stavby.

8. REGULÁCIA

Regulácia vykurovania bude ekvitermická podľa vonkajšej teploty. Základný regulátor je izbový multifunkčný regulátor umiestnený na chodbe. Spolu s riadiacou jednotkou riadi ekvitermicky jeden vykurovací okruh a ohrev TV.

9. ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM

Parametre vykurovacej sústavy

Objem vykurovacej sústavy	V_{system}	:	142,2 l
Návrhový začiatkový pretlak v systéme (Statický tlak + rezerva 0,3bar)	P_o	:	1 bar
Otvárací pretlak poistného ventila	P_{otv}	:	3 bar
Konečný návrhový pretlak v systéme (Maximálny pracovný pretlak v teplom stave $P_e = 0,9 * P_{\text{otv}}$)	P_e	:	2,7 bar
Maximálna návrhová teplota prívodu	Θ_{max}	:	80 °C
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote	e	:	2,860 %
Vodná rezerva min :	0,7 l	V_{wr}	3,0 l
Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy $V_e = e * (V_{\text{system}}/100)$	V_e	=	4,07 l
Minimálny celkový objem expanznej nádoby $V_{\text{exp.min}} = (V_e + V_{\text{wr}}) * ((P_e + 1)/(P_e - P_o))$	$V_{\text{exp.min}}$	=	15,38 l
Rozloženie objemu $V_{\text{exp.min}}$ na počet nádob			1
Objem jednej nádoby			15,38094 l
Návrh expanzného zariadenia	Návrh nádoby s membránou		
Typ expanznej nádoby	1ks Flexcon C 18		
Celkový objem nádoby	18 l		
Max. konštrukčný tlak	3 bar		
Plniaci pretlak plynu z výroby	1,5 bar		

Minimálny plniaci tlak systému

$$P_{a.\text{min}} \geq \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n - V_{\text{wr}}} - 1 \quad P_{a.\text{min}} \geq 1,4000 \text{ bar}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a.\text{max}} \leq \frac{(P_e + 1)}{1 + \frac{V_e * (P_e + 1)}{V_n * (P_o + 1)}} - 1 \quad P_{a.\text{max}} \leq 1,6093 \text{ bar}$$

Ku systému navrhujeme poistný ventil 1/2" , otvárací pretlak 3,0 bar. Poistný ventil sa pripojí v horizontálnej polohe na vstupné potrubie do kotla pred expanznou nádobou Flexcon C18 s objemom 18 L. Výfuk sa zvedie cca 200 mm nad podlahu kotolne, voľne kontrolovateľný. Vykurovací kotol je vybavený poistným obmedzovačom teploty vrátane snímača. max. teplota výstupu z kotla je 80°C.

V zmysle 031/BTP/TII (predtým STN 69 0010) budú expanzné nádoby vybavené uzatváracou, vypúšťacou armatúrou, tlakovacím ventilom a guľovým ventilom, ktorý bude v otvorenej a zabezpečenej polohe proti uzavretiu a umožní vyprázdnenie nádoby na strane vody.

10. SKÚŠKY

Zmontované zariadenie, vykurovacie zariadenie ako celok musí, byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých technologických zariadení. Postup vykonávania skúšky vodotesnosti, tlakovej skúšky, prepláchnutia a vyčistenia systému, prevádzkové skúšky, uvedenie systému do chodu, nastavenie riadiaceho systému a kompletizácia dokumentov sa musí riadiť podľa STN EN 14336. O každej skúške sa vypracuje protokol, ktorý bude súčasťou odovzdávacieho protokolu stavby.

Skúšky zariadenia

Pred uvedením do prevádzky zmontované zariadenie je nutné prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky

Prepláchnutie a vyčistenie systému

Pred uvedením do prevádzky zmontované zariadenie je nutné prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách, filtroch a miestnych meracích prístrojoch. Po hrubom prepláchnutí zariadenia pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Vyčistenie a prepláchnutie sústavy je súčasťou dodávky

Skúška vodotesnosti a tlaková skúška (hydraulická)

Zariadenie sa natlakuje vodou max. do 50 °C na úroveň maximálneho pretlaku +30%, t. j. okruh ústredného kúrenia na pretlak 400 kPa. Tlaková skúška sa robí až po odpojení kotlov, zásobníka, expanzomatu a poistných ventilov. Po napustení a odvzdušnení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia (to zn. všetkých spojov, armatúr a pod.), u ktorého sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykoná nová prehliadka. Výsledok skúšky sa považuje za úspešný, ak sa pri tejto prehliadke neobjavia netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa vykoná za účasti investora-užívateľa, dodávateľa a projektanta.

Prevádzkové skúšky

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky:

- a) dilatácie
- b) vykurovacie, funkčné

Ad a) Táto skúška sa vykoná pred zaizolovaním potrubia.

Teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa zistia po podrobnej prehliadke netesnosti zariadenia, resp. iné závady, je nutné skúšku po oprave opakovať. Ďalej sa skontroluje upevnenie potrubia, stav kotiev a skrutiek.

Ad b) Kontroluje sa spôsob zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov, otváranie armatúr, ich tesnosť, funkcia meracích prístrojov, funkcia riadiaceho systému, funkcia regulačných armatúr a projektovaný výkon zdroja. Ďalej sa vyskúša činnosť zabezpečovacieho zariadenia (1 x poistný ventil). Po vykonaní prevádzkovej skúšky sa vypracuje protokol o nastavení systému.

zapiše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

11. POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE

Stavebné práce:

- vetranie WC podľa projektu plynu
- vetranie kotolne podľa projektu plynu

Zdravotechnické inštalácie :

- napojiť zásobník TUV na rozvod vody
- zabezpečiť prívod vody pre dopúšťanie ÚK

Elektroinštalácia:

- zabezpečiť elektrické napojenie pre kotol
- kabeláž pre reguláciu : vonkajší snímač, vnútorný snímač, teplotné snímače na potrubia a do zásobníkov, tlakové snímače

12. 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.147/2013 Zb.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.

OBSLUHA KOTOLNE

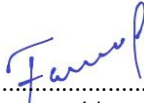
Z hľadiska navrhovaného zariadenia MaR je možné kotolňu prevádzkovať bez trvalej obsluhy tzv. pochôdzkovou obsluhou.

OCHRANA OVZDUŠIA

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

August 2018

Vypracoval: Ing. Martin Tutko
Ing. Pavol Fedorčák, PhD.


.....
podpis