

PROJEKT PRE STAVEBNÉ KONANIE

TECHNICKÁ SPRÁVA

Investor:	Obec Ladomírová, 089 01 Svidník
Stavba:	STAVEBNÉ ÚPRAVY KOMUNITNÉHO CENTRA
Objekt:	VYKUROVANIE
Miesto:	k.ú. Ladomírová
Vypracoval:	Ing. Pavol Fedorčák, PhD.,
Zodp. projektant:	Ing. Pavol Fedorčák, PhD.
Dátum:	Marec 2019



1. ÚVOD

V tejto časti projektovej dokumentácie je spracovaný projekt ústredného vykurovania predmetného objektu a návrhu zdroja tepla, 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	VZT tlakové - skupina B, písmeno b)
Poistný ventil	VZT tlakové - skupina B, písmeno f)
Plynový kotol	VZT 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 kotolniach.

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 :

Miesto :	Svidník
Oblasťná výpočtová teplota :	- 15°C
Počet dní vo vykurovacom období pre $t_o=13^{\circ}\text{C}$:	236 dní
Priemerná teplota vo vykurovacom období :	+3,5 °C

4. TEPELNÁ BILANCIA

TEPELNÁ BILANCIA

Tepelné straty objektu

Rekonštruovaná časť

$$Q = 10\,352\text{ W}$$

Celkové tepelné straty :

$$Q_c = 10\,352\text{ W}$$

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 $U = 1,5; 0,35\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$,

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

Okná v priemere $U = 1,15\text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$

ROČNÁ POTREBA TEPLA

Ročná energia na vykurovanie	$Q_{vyk,r} = 22,7$ MWh/rok
Ročná energia na TV	$Q_{tv,r} = 8,2$ MWh/rok
Ročná energia spolu	$Q_r = 30,9$ MWh/rok

HLAVNÉ ENERGETICKÉ ÚDAJE

Palivo :	zemný plyn
Teplonosné médium :	voda, teplotný spád 65/50°C
Systém vykurovania :	nízkotlaký teplovodný uzavretý systém s núteným obehom
Systém odovzdávania tepla :	konvekčné (radiátory),
Príprava TV :	prietokový ohrev – zdroj tepla – elektrický prietokový ohrievač

5. KOTOLŇA A STROJOVNĚ

Kotolňa nie je podľa STN 07 0703 (čl. 28) klasifikovaná do žiadnej kategórie lebo ani jeden spotrebič neprekračuje výkon 50kW. Odberné 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. 2.16. Zdrojom tepla je kondenzačný plynový kotol Viessmann Vitodens 200-W s výkonom 13 kW. Kotol na plyn má normový stupeň využitia do 98 %. Vyznačuje sa vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou. Je navrhnutý jeden vykurovací okruh s tepelným spádom 65/50°C.

Ohrev teplej vody bude riešený cez decentralne prietokové ohrievače. Rozvody je potrebné zapojiť s využitím všetkých komponentov podľa schémy kotolne a pri montáži postupovať podľa výrobcu.

TECHNICKÉ PARAMETRE PLYNOVÉHO KOTLA

Plynový topný kotol, provedení B a C, Kategorie II _{2N3P}		B2HA			
Typ		Hodnoty v () při provozu na zkapalněný plyn P			
Rozmezí jmenovitého tepelného výkonu (údaje podle ČSN EN 677)					
$T_v/T_R = 50/30$ °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
$T_v/T_R = 80/60$ °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		250 Pa	250	250	250
		2,5 mbar	2,5	2,5	2,5
Max. množství kondenzátu podle DWA-A 251		2,3 l/h	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 $T_v/T_R = 40/30$ °C			až 98 (H _s) / 109 (H _i)		
Třída energetické účinnosti		A	A	A	A

6. DIMENZOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Kapalina: voda

$\Theta_{w1} = 65/50^{\circ}\text{C}$ $\Delta\Theta = 15 \text{ K}$

$\rho = 977,02 \text{ kg.m}^{-3}$

Celkový výkon vykurovacej sústavy : $Q = 12\,954 \text{ W}$
Celkový hmotnostný prietok : $M = 744 \text{ kg.h}^{-1}$
Celkový vodný objem : $V = 99,4 \text{ dm}^3$

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

7. POTRUBNÉ ROZVODY

Rozvody budú zhotovené z plastových rúrok Herz PE/Al/PE. Hlavný rozvod je vedený od kotla. Potrubie je vedné v stene. Všetky spoje rúrok a T- kusy v podlahe a stene budú presované podľa technologického predpisu Herz. Systém bude odvzdušnený na vykurovacích telesách. Potrubie bude izolované trubkovou izoláciou Izoflex, hr. steny min. 10 mm.

8. RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE

Osadené budú radiátory typ Korad ventil kompak. Armatúry pre radiátory budú Herz 3000, regulačný ventil už je osadený v radiátoroch.

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.

9. ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM

Objem vykurovacej sústavy V_{system} : **99,4 l**

Návrhový začiatkový pretlak v systéme

(Statický tlak + rezerva 0,3bar) P_o : **1 bar**

Otvárací pretlak poistného ventilu P_{otv} : **2,7 bar**

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 Θ_{max} : **80 °C**

Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote e : **2,860 %**

Vodná rezerva min : 0,5 l V_{wr} : **3,0 l**

Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy

$V_e = e * (V_{\text{system}}/100)$ V_e = **2,84 l**

Minimálny celkový objem expanznej nádoby

$V_{\text{exp.min}} = (V_e + V_{\text{wr}}) * ((P_e + 1)/(P_e - P_o))$ $V_{\text{exp.min}}$ = **14,01 l**

Rozloženie objemu $V_{\text{exp.min}}$ na počet nádob

Objem jednej nádoby **1**
14,01464 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

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

Maximálny plniaci tlak systému

$(P_e + 1)$
 $P_{a.max} \leq \frac{V_e * (P_e + 1)}{1 + \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n - V_{wr}}} - 1$ $P_{a.max} \leq$ **1,6990 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 litrov. Výfuk sa zvedie cca 200 mm nad podlahu kotolne, voľne kontrolovateľný. Vykurovací kotol je vybavený poistným obmedzovačom teploty vrátane snímača. max. teplota výstupu 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. 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 DN100/60 vhodný pre odvod spalín z kondenzačného kotla. Komín bude dodávkou stavby a bude prevedený z materiálov vhodných pre prevádzku plynových kondenzačných kotlov.

11. 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) dilatačné
- 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.

zapíše do stavebného denníka a vystaví sa protokol.

12. POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE

Zdravotechnické inštalácie :

- napojiť kotol na rozvod studenej vody
- zabezpečiť prívod vody pre dopúšťanie ÚK

Elektroinštalácia:

- zabezpečiť elektrické napojenie plynového kotla
- kabeláž pre reguláciu : vonkajší snímač, vnútorný snímač, teplotné snímače na potrubia, tlakové snímače

Odborné plynové zariadenie :

- napojiť kotol na rozvod plynu

13. 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.

Marec 2019

Vypracoval: Ing. Pavol Fedorčák, PhD


.....
podpis