

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

Technická správa

Investor: Obec Predajná, Nám. J. Pejku 67, 976 63 Predajná

Stavba: **TELOCVIČŇA - rekonštrukcia**

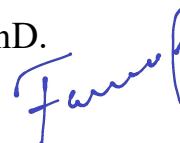
Objekt: **VYKUROVANIE**

Miesto: k.ú.: Predajná, p.č.: 447/282

Vypracoval: Bc. Adriána Turcovská, Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

Zod. projektant: Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

Dátum: Máj 2019



1. ÚVOD

V tejto časti projektovej dokumentácie je spracovaný projekt ústredného vykurovania.

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 A, písmeno b)
Poistný ventil	VTZ tlakové - skupina B, písmeno f)
Plynový kotol	VZT plynové - skupina B, písmeno h)

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 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 vyššiu úroveň 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. 410/2012 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

SÚČASNÝ STAV

Budova má vlastný stacionárny kotol v kotolni č.m. 1.10. Rozvody k radiátorom sú pôvodné oceľové, radiátory – pôvodné článkové.

NAVRHOVANÝ STAV

V rámci obnovy sa navrhuje vymeniť celá distribučná sieť rozvodov od strojovne po odovzdávací systém – radiátory s termostatickými ventilmi a hlavicami s pásmom proporcionality 2K a nový zdroj tepla - Kondenzačný plynový kotol Viessmann Vitodens 200 W s výkonom 35 kW napojený na existujúci zdroj tepla . Kotol na plyn má normový stupeň využitia do 98 %. Vyznačuje sa vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou. Je navrhnutá jedna čerpadlová skupina. Poloha strojovňa ostane nezmenená.

Stavba sa nachádza v oblasti s danými klimatickými podmienkami :

Miesto :	Predajná
Oblasťná výpočtová teplota:	- 16°C
Počet dní vo vykurovacom období pre $t_o=13^{\circ}\text{C}$:	259 dní
Priemerná teplota vo vykurovacom období:	+3,2

4. TEPELNÁ BILANCIA

Celkové tepelné straty $Q_c = 45\,930\text{ W}$

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 $U = 0,34; 0,19\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$,

Podlaha na teréne $U = 0,35; 0,26\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$,

Stropná konštrukcia $U = 0,14\text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$,

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

ROČNÁ POTREBA TEPLA

Ročná energia na vykurovanie $Q_{vyk,r} = 113,1\text{ MWh/rok}$

Ročná energia na ohrev T_v $Q_{tv,r} = 8,1\text{ MWh/rok}$

Spolu $Q_r = 10,3\text{ MWh/rok}$

HLAVNÉ ENERGETICKÉ ÚDAJE

Palivo:	zemný plyn
Teplonosné médium:	voda, teplotný spád 65/50°C
Systém vykurovania:	nízkotlaký teplovodný uzavretý systém s núteným obehom
Odovzdávanie tepla:	konvekčné, radiátory
Príprava TUV:	zásobníkový ohrev – zdroj tepla – plynový kotol

5. 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. Plynové kondenzačné kotoly Viessmann Vitodens 200W a existujúci zásobníkom TV sa nachádzajú na v miestnosti 1.10.

Zdrojom tepla je existujúci plynový kondenzačný kotol Viessmann Vitodens 200 a plynový kondenzačný kotol Viessmann Vitodens 200W 35KW zapojené do kaskády. Vyznačuje sa vysokou prevádzkovou spoľahlivosťou. Kotly sú napojené cez anuloid na rozdelovač a následne do 2 čerpadlových skupín. 1 čerpadlová skupina, je určené pre vykurovanie, 1 pre ohrev TV.

TECHNICKÉ PARAMETRE KOTLA

Plynový kotol, provedení B a C, Kategorie II _{MS}					
Typ		B2HB			
Rozmezí jmenovitého tepelného výkonu (údaje podle ČSN EN 677)		Hodnoty v () při provozu na zkapalněný plyn P			
$T_v/T_R = 50/30$ °C	kW	1,9 - 13,0	1,9 - 19,0	2,6 - 26,0	1,8 (3,5) - 35,0
$T_v/T_R = 80/60$ °C	kW	1,7 - 12,1	1,7 - 17,6	2,4 - 24,1	1,6 (3,2) - 32,5
Rozsah jmenovitého tepelného výkonu při ohřevu pitné vody	kW	1,7 - 17,2	1,7 - 17,2	2,4 - 23,7	1,6 (3,2) - 31,7
Jmenovitě tepelné zatížení	kW	1,8 - 17,9	1,8 - 17,9	2,5 - 24,7	1,7 (3,3) - 33,0
Identifikační číslo výrobku		CE-0085CN0050			
Stupeň krytí		IP X4 podle ČSN EN 60529			
Připojovací tlak plynu					
Zemní plyn	mbar	20	20	20	20
	kPa	2	2	2	2
Zkapalněný plyn					
	mbar	50	50	50	50
	kPa	5	5	5	5
Max. přípust. připojovací tlak plynu**					
Zemní plyn	mbar	25,0	25,0	25,0	25,0
	kPa	2,5	2,5	2,5	2,5
Zkapalněný plyn					
	mbar	57,5	57,5	57,5	57,5
	kPa	5,75	5,75	5,75	5,75
Hladina akustického výkonu (údaje podle ČSN EN ISO 15038-1)					
při celistvém výkonu	dB(A)	32	32	36	36
Při jmenovitém tepelném výkonu (ohřev pitné vody)	dB(A)	39	40	48	52
Elektrický příkon					
– ve stavu při dodání	W	28	42	65	95
– max.	W	80	86	95	110
Hmotnost	kg	41	41	43	47
Objem výměníku tepla	l	1,8	1,8	2,4	2,8
Max. přívodní teplota	°C	74	74	74	74
Max. objemový tok (mezni hodnota pro použití hydraulického od- dělení)	l/hod.	1200	1200	1400	1600
Jmenovitě oběhové množství vody při $T_v/T_R = 80/60$ °C	l/hod.	507	739	1018	1361
Membránová tlaková expanzní nádoba					
Objem	l	10	10	10	10
Vstupní tlak	bar	0,8	0,8	0,8	0,8
	kPa	80	80	80	80
Přípustný provozní tlak	bar	3	3	3	3
	MPa	0,3	0,3	0,3	0,3
Připojka pojistného ventilu	Rp	¾	¾	¾	¾
Rozměry					
Délka	mm	380	380	380	380
Šířka	mm	450	450	450	450
Výška	mm	850	850	850	850
Výška s kolenem kouřovodu	mm	1066	1066	1066	1066
Výška s podstavným zásobníkovým ohřevem vody	mm	1925	1925	1925	1925
Plynová připojka	R	¾	¾	¾	¾
Připojovací hodnoty vztahované k max. zatížení					
plynem					
Zemní plyn E	m³/h	1,77	1,89	2,61	3,49
Zemní plyn LL	m³/h	2,06	2,20	3,04	4,06
Zkapalněný plyn P	kg/h	1,31	1,40	1,93	2,58

6. DIMENZOVANIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Kvapalina: voda

$\Theta_{w1} = 65/50^{\circ}\text{C}$
 $\Delta\Theta = 15 \text{ K}$
 $\rho = 977,02 \text{ kg.m}^{-3}$

Celkový výkon vykurovacej sústavy: $Q = 50\,791 \text{ W}$
 Celkový hmotnostný prietok: $M = 2916 \text{ kg.h}^{-1}$
 Vodný objem: $V = 405,8 \text{ dm}^3$

7. ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM

Parametre vykurovacej sústavy

Objem vykurovacej sústavy	V_{system}	:	405,8 l
Návrhový začiatočný 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}	:	65 °C
Zväčšenie objemu vody pri maximálnej návrhovej teplote	e	:	1,960 %
Vodná rezerva min : 2,0 l	V_{wr}	:	3,0 l
Zväčšenie objemu vykurovacej sústavy $V_e = e * (V_{\text{system}}/100)$	V_e	=	7,95 l
Minimálny celkový objem expanznej nádoby $V_{\text{exp.min}} = (V_e + V_{\text{wr}}) * ((P_e + 1)/(P_e - P_o))$	$V_{\text{exp.min}}$	=	26,27 l
Rozloženie objemu $V_{\text{exp.min}}$ na počet nádob			1
Objem jednej nádoby			26,27351 l

Návrh expanzného zariadenia

Návrh nádoby s membránou

Typ expanznej nádoby	1ks Flexcon C 35
Celkový objem nádoby	35 l
Max. konštrukčný tlak	3 bar
Plniaci pretlak plynu z výroby	1,5 bar

Návrh nádoby s vakom

Minimálny plniaci tlak systému

$$P_{a.min} \geq \frac{V_n * (P_o + 1)}{V_n - V_{wr}} - 1 \quad P_{a.min} \geq \mathbf{1,1875 \text{ bar}}$$

Maximálny plniaci tlak systému

$$P_{a.max} \leq \frac{(P_e + 1)}{1 + \frac{V_e * (P_e + 1)}{V_n * (P_o + 1)}} - 1 \quad P_{a.max} \leq \mathbf{1,4681 \text{ bar}}$$

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 C35 s objemom 35 L. 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 vyprázdenie nádoby na strane vody.

8. 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.

9. POTRUBNÉ ROZVODY

Rozvody budú zhotovené z uhlíkovej ocele. Rozvod je vedený od kotla v podlahe. Všetky spoje rúrok a T- kusy v podlahe budú presované podľa technologického predpisu. Prechodky na armatúre a rozdeľovači budú rozoberateľné - šrubované so zvarným krúžkom. Systém bude odvzdušnený na rozdeľovačoch a vykurovacích telesách. Potrubie bude izolované.

10. RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE

Navrhnuté sú vykurovacie telesá oceľové panelové 22VK - Ventil Kompakt so štandardnou bielou farbou RAL9010 výšky 600mm a 33VK - Ventil Kompakt so štandardnou bielou farbou RAL9010 výšky 900mm Upevnenie vykurovacích telies bude na stenu držiakmi od výrobcu radiátorov. Všetky vykurovacie telesá budú mať odvzdušňovaciu zátku. Napojenie telies bude zo spodu. Pripájacie armatúry pre radiátory typ ventil kompakt budú Herz 3000 Rohový, regulačný ventil Korad 2006 už je osadený v radiátoroch. Armatúry VT, sú napojené na oceľový rozvod cez zverné šrubenie G3/4 x 15. Do priestorov so zvýšenou vlhkosťou (sprchy a pod.) odporúčam navrhované radiátory s elektrogalanizicky aplikovanou vrstvou zinku. Na všetkých telesách budú osadené termostatické hlavice M 30x1,5.

11. PREVÁDZKOVÉ 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 (poistný ventil). Po vykonaní prevádzkovej skúšky sa vypracuje protokol o nastavení systému.

12. ODOVZDANIE SYSTÉMU ÚK

Po ukončení všetkých skúšok zhotoviteľ odovzdá dielo objednávateľovi. Súčasťou dodávky bude zaškolenie kvalifikovanej obsluhy a odovzdávací protokol, ktorý bude obsahovať všetky protokoly o skúškach, odborných prehliadkach, nastavení riadiaceho systému, dokumentácia skutkového stavu vrátane regulačných a ele. schém, návody výrobcov zariadení, návody prevádzky, údržby a použitia, osvedčenia atesty a certifikáty výrobkov. Pre prevádzku a obsluhu plynovej kotolne vypracuje užívateľ nové "Miestne a prevádzkové predpisy" do 1 mesiaca od kolaudácie.

Pre prevádzku a obsluhu plynovej kotolne vypracuje užívateľ nové "Miestne a prevádzkové predpisy" do 1 mesiaca od kolaudácie.

13. POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE

Stavebné práce:

- prierazy pre rozvody UK a dymovod

Zdravotechnika

- napojiť kotol na rozvod studenej vody
- zabezpečiť prívod vody pre dopúšťanie do UK

Elektroinštalácia:

- kabeláž pre kotol a reguláciu : vonkajší snímač, vnútorný snímač, snímač teploty potrubia

Odborné plynové zariadenie:

- prívod plynu do kotla

14. 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.

Máj 2019

Vypracoval: Bc. Adriána Turcovská, Ing. Pavol Fedorčák, PhD.

