

Názov stavby : DSS Slatinka- – Zavŕšenie transformačného procesu s cieľom sociálnej integrácie občanov s MP v DSS Slatinka
Miesto stavby : Haličská cesta 9/A, Lučenec
Investor : Domov sociálnych služieb "SLATINKA" Lučenec, Dolná Slatinka č.271/1, 984 01 Lučenec

ÚSTREDNÉ KÚRENIE

01 TECHNICKÁ SPRÁVA

Úvod

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu časti dvojpodlažného objektu. Budova školy pochádza zo 70-tých rokov 20. storočia. Stavby sú dvojpodlažné, bez podpivničenia, osadené na rovinatom teréne.

Obvodové múry sú z tehly CDm, vonkajšie omietky sú brizolitové. Budovy sú zastrešené plochou strechou. Otvorové konštrukcie sú riešené zdvojenými oknami s dreveným rámom.

Predmetom tohoto projektu je rekonštrukcia a hydraulické vyregulovanie systému ústredného vykurovania v časti objektu. Na základe požiadavky investora sa v rekonštruovanej časti realizuje nový rozvod potrubí UK a inštalujú sa nové vykurovacie telesá a potrebné termostatické a regulačné armatúry.

Objekt má vlastnú plynovú kotolňu.

Použité podklady

Pre vypracovanie projektu , boli použité nasledovné podklady :

Použité podklady

Pre vypracovanie projektu , boli použité nasledovné podklady :

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

STN 06 0830 – (neplatí čl. 56 až 164) Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrievanie TUV

STN EN 13445-1 až 6 - Nevyhrievané tlakové nádoby

STN 13 4309 – 1-4 časť Priemyselné armatúry – poistné ventily

STN 69 0012 – Tlakové nádoby stabilné, Prevádzkové požiadavky

STN 73 4201 – Navrhovanie komínov a dymovodov

STN 73 4210 – Zhotovovanie komínov a dymovodov

STN 73 6655 – Výpočet vnútorných vodovodov

Vyhláška SÚBP č. 25/1984 Zb., na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakých kotolniach

Vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb. , ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení.

Vyhláška č. 575/2005 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhl. MŽPSR č. 706/2002 Z. z.

- podkladov stavebnej časti

- požiadaviek investora (použité materiály)

1. Technické údaje

Tepelný príkon

Tepelný príkon pre vykurovanie riešenej časti budovy je určený na základe požadovaných vnútorných teplôt a klimatických údajov :

Lokalita:		Lučenec
Vonkajšia výpočtová teplota :	Θ_e	= -13 °C
Dĺžka vykurovacieho obdobia :	n	= 210 dní
Priemerná vonk. teplota vo vyk. Období:	Θ_{es}	= 3,2 °C
Priemerná vnútorná teplota :	Θ_{is}	= 18 °C
Tepelný príkon na vykurovanie	Φ_{HL}	= 38kW

Ročná potreba tepla na vykurovanie:

$$Q_{oa} = 55,2 \text{ MWh/rok}$$

$$(5750 \text{ m}^3 \text{ plyn za rok})$$

2. Vykurovací systém.

Požadované riešenie v rekonštruovanej časti budovy zahŕňa demontáž pôvodných vykurovacích telies, demontáž príslušných rozvodov UK, ktorými boli tieto telesá napojené a vybudovanie nových rozvodov UK. Prípojky a stúpačky k demontovaným telesám sa odrežú a zavaria. Pôvodné vykurovacie telesá sa demontujú a inštalujú sa nové vykurovacie telesá s ventilmi s prednastavením a termostatickými hlaviciami.

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

teplota vykurovacej vody – vykurovacie telesá : **60/40 °C** . Teplota vody bude riadená ekvitermicky.

Na nový vykurovací okruh sa inštaluje obehové čerpadlo. Z dôvodu premenlivého prietoku v systéme pri práci termostatických ventilov je potrebné čerpadlo s auto adaptívnou schopnosťou, ktoré zabezpečí konštantné tlakové pomery v systéme.

3. Kotelňa.

V kotolni sú v súčasnosti inštalované 3 plynové stacionárne kotle:

K1 - Modratherm PKM 45E,	Menovitý tep. Výkon 43 kW
K2 – ATTACK 45 KLQ,	Menovitý tep. Výkon 45 kW
K3 - Modratherm PKM 45E,	Menovitý tep. Výkon 43 kW

Kotol **K1** sa od systému odpojí a demontuje. Existujúce plynové kotle **K2** a **K3**, budú naďalej slúžiť na vykurovanie zvyšnej časti objektu ktorá sa nemení.

Na mieste kotla K1 sa inštaluje nový kotol, ktorý bude slúžiť len na vykurovanie rekonštruovanej časti objektu. Tento nový kotol a vykurovací systém, bude hydraulicky aj elektricky samostatný. Oddelený.

Ako zdroj tepla pre rekonštruovanú časť objektu sa v kotolni sa osadí teplovodný plynový stacionárny kondenzačný kotol Vaillant typu **ecoVIT VKK 486/5** výkonu **48 kW**.

Regulácia zabezpečí ekvitermickú reguláciu, ovládanie kotla a vykurovacieho okruhu.

Vetranie kotelne.

Keďže sa priestor kotelne ani inštalovaný výkon nemení, vetranie kotelne zostáva zachované. Z dôvodu kolízie sa len posunie odvodné potrubie vzduchu o cca 30 cm vyššie.

Kontrolný výpočet:

Obstavaný priestor kotelne	57 m ³
3-násobná výmena vzduchu	171 m ³ /hod
potrebný výkon vetracieho zariadenia	
-prívod vzduchu	171 m ³ /hod
-odvod vzduchu	171 m ³ /hod

PRÍVOD VZDUCHU

Je zabezpečený otvorom nad podlahou kotelne, chráneným protidažďovou žalúziou s plochou min:

$$F_p = \frac{V_o}{3600 \cdot v} = 171/3600 \times 0,5 = 0,095 \text{ m}^2$$

ODVOD VZDUCHU

Je zabezpečený otvorom pod stropom kotelne s následným VZT potrubím vedeným do zadnej časti kotelne, chráneným protidažďovou žalúziou 350x350 mm s plochou min:

$$F_o = \frac{V_o}{3600 \cdot v} = 171/3600 \cdot 0,7 = 0,068 \text{ m}^2$$

Plocha prívodného otvoru 0,4x0,4m=0,16m² a plocha odvodného otvoru 0,35x0,35m=0,12m² je dostatočná.

4. Zabezpečovacie zariadenie

Keďže pôvodný vykurovací systém sa zmenší a systém bude mať menší vodný objem aj inštalovaný výkon zdrojov, bude postačovať existujúci zabezpečovací systém, existujúcim zariadením.

Nový vykurovací systém bude zabezpečený nasledovne:

Vykurovací systém:

$V_{\text{systém}}$	- vodný objem systému:	551 litrov
Φ_{max}	- maximálna poruchová teplota	60 °C
e	- zväčšenie objemu vody	2,81 %
V_e	- zväčšenie objemu vody pri zohľadnení „e“ a Φ_{max}	$V_e = e \cdot (V_{\text{systém}} / 100) = 1,71 \cdot (551 / 100) = 9,4 \text{ lit}$
V_{WR}	- rezervný objem vody (0,5% z $V_{\text{systém}}$)	3 litre
p_0	- začiatkový pretlak v systéme	1,0 bar
p_e	- konečný navrhovaný pretlak v systéme	2,7 bar

Celkový objem expanznej nádoby

$$V_{\text{exp,min}} = (V_e + V_{\text{WR}}) \cdot \frac{P_e + 1}{P_e - P_0} = (9,4 + 3) \cdot \frac{2,7 + 1}{2,7 - 1,0} = 27 \text{ lit.}$$

V zmysle STN EN 12828_ bude teplovodný systém zabezpečený:

- tlakovou membránovou expanznou nádobou REFLEX NG 35/6 o objeme **35 l**,
- poistnými ventilmi s prepúšťacím tlakom **3,0 bar**.

Kotol je napojený poistným potrubím DN25 na expanznú nádobu,

$$K_1 - d_1 = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_1} = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{47,7} = 24,67 \text{ mm}$$
$$d_1 = \text{DN } 25$$

Poistný ventil je pripojený v horizontálnej polohe. Výtok výfukového potrubia poistného ventilu musí byť voľný a kontrolovateľný. Výfuk sa zvedie cca 200 mm nad podlahu kotolne.

5. Odvod spalín

Na odvod spalín sa použije dymovod výrobcu kotlov. Dymovod bude vyvedený nad strechu objektu.

Dymovod rieši projekt plynoinštalácie.

Odvod kondenzátu z kotla je cez zberač kondenzátu, ktorý je dodávaný spolu s kotlom.

6. Úprava vody

Straty obehovej vody vplyvom netesností vykurovacieho systému a na napustenie systému sú doplňované upravenou vodou. Dopĺňovanie vykurovacieho systému sa bude prevádzať ručne.

Kvalita doplňovanej vody pre ÚK musí vyhovovať STN a odporúčeniam výrobcu kotlov.

7. Rozvod potrubia

Nový rozvod je navrhnutý z oceľových nízko uhlíkových potrubí spájaných lisovaním. Rozvody sú spádované, v najvyšších miestach opatrené odvzdušnením, v najnižších miestach vypúšťaním. Uloženie potrubia bude normalizované, pomocou doplnkových stavebných konštrukcií z profilového materiálu.

8. Vykurovacie telesá

V miestnostiach sa inštalujú DOSKOVÉ OCELOVÉ VYKUROVACIE TELESÁ. Na prízemí v štandardnom prevedení s napojením z bočnej strany. Na poschodí v prevedení VK s napojením zo spodnej strany. Telesá budú vybavené na privode termostatickým ventilom s termostatickou hlavicom a na spiatočke regulačným ventilom s prednastavením a uzatváraním. Na telesá na 2.np sa inštaluje taktiež odvzdušňovací ventil.

9. Meranie a regulácia

Nový vykurovací systém bude vybavený meracími a regulačnými armatúrami na hydraulické vyregulovanie:

Na reguláciu systému bude použitá regulačná sada **multimaticMATIC 700**.

Regulácia zabezpečí ekvitermickú reguláciu, ovládanie kotla a vykurovacieho okruhu.

Systém je vybavený meracími a regulačnými armatúrami na hydraulické vyregulovanie.

Vykurovacie telesá budú vybavené termostatickými hlaviciami.

V referenčných miestnostiach sa inštalujú priestorové termostaty.

Na zvyšok pôvodného systému bude zachovaná existujúca regulácia.

10. Nátery

Značenie potrubí a armatúr musí byť v zmysle STN 13 0072 a STN 01 8005, STN EN 01 8012-1,2.

11. Tepelné izolácie

Tepelná izolácia potrubia a ohybov bude prevedená systémom tubolit.

Riadok	Menovitá svetlosť potrubia a armatúr DN	Najmenšia hrúbka izolačnej vrstvy, vzťahnutej na súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} (\text{mm})$
1	do 20	20
2	od 22 do 35	30
3	od 40 do 100	rovnaká hrúbka ako DN potrubia
4	nad 100	100
5	rozvody a armatúry podľa riadku 1 až 4 v drážkach a prestupoch stropov, potrubia vo vykurovaných priestoroch, pripojovacie potrubie vykurovania do dĺžky 8 m	50% požiadaviek riadkov 1 až 4

12. Skúšky

Zmontované zariadenia a potrubné rozvody ako celok, musia byť pred uvedením do prevádzky vyskúšané podľa platných STN (najmä STN en 12828) a v zmysle pokynov výrobcov jednotlivých zariadení.

Pred uvedením do prevádzky je nutné zmontované zariadenie 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 tesnosti

Zariadenie sa natlakuje vodou max. do 50°C na úroveň pracovného tlaku. Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia (všetkých spojov, armatúr atď.). U zariadenia sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykoná opäť 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 a dodávateľa.

Prevádzkové skúšky

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky :

- Dilatačné

Pred zaizolovaním potrubia sa teplota látky zohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vychladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup zopakuje. Systém sa podrobne prezrie a hľadajú sa netesnosti prípadne iné závady. Po prípadných opravách je nutné skúšky opakovať.

- Vykurovacie, funkčné skúšky

Kontroluje sa správnosť zapojenia , rovnomerný ohrev rozvodov, otváranie armatúr , ich tesnosť, funkčnosť meracích prístrojov, funkčnosť riadiaceho systému , funkčnosť regulačných armatúr, a projektovaný výkon zdroja. Ďalej sa vyskúša činnosť zabezpečovacích zariadení.

Dodávateľ odovzdá pri preberacom konaní návod na obsluhu dodaných zariadení a ich častí, atesty a ich revízne knihy.

13. 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 podľa STN je potrebné doregulovať vykurovaciu sústavu tak, aby všetky vykurovacie plochy a telesá rovnako nabiehali a hriali.

14. Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci.

Zváračské práce na rozvoze potrubia si vyžadujú montérov s úradnými zváračskými skúškami v zmysle STN . Pri zváraní treba dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy pre montáž. Montáž potrubia vykoná oprávnená organizácia.

- Materiál, armatúry, strojné zariadenie musia mať atesty o kvalite a parametroch výrobku.
- Skúška tesnosti podľa STN
 - Pri montáži, skúškach a prevádzke celého zariadenia vykurovania treba dodržiavať všetky bezpečnostné, protipožiarne opatrenia, smernice a platné normy.

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

15. Záver.

Navrhované zariadenie bude pracovať za predpokladu kompletného namontovania a dodržiavania predpisov pre ich prevádzku podľa technickej dokumentácie dodanej výrobcom.



Technické údaje – všeobecne

	ecoVIT VKK 186/5 (H-SEE-EU) R1	ecoVIT VKK 256/5 (H-SEE-EU) R1	ecoVIT VKK 356/5 (H-SEE-EU) R1	ecoVIT VKK 486/5 (H-SEE-EU) R1
Výška	1 255 ... 1 275 mm	1 255 ... 1 275 mm	1 255 ... 1 275 mm	1 255 ... 1 275 mm
Šírka	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Hĺbka	700 mm	700 mm	700 mm	700 mm
Hmotnosť s obalom	96 kg	96 kg	112 kg	112 kg
Hmotnosť	86 kg	86 kg	102 kg	102 kg
Hmotnosť, pripravené na prevádzku	186 kg	186 kg	197 kg	197 kg
Objem vykurovacej vody	100 l	100 l	95 l	95 l
Prípojky vykurovania	1"	1"	1"	1"
Prípojky plynu	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"
Prípojka pre kondenzát (hadica, vnútorný priemer)	21 mm	21 mm	21 mm	21 mm
Prípojka vedenia vzduchu/spalín	80/125 mm	80/125 mm	80/125 mm	80/125 mm
Prípustné spôsoby inštalácie	C13, C33, C43, C53, C83, C93, B23, B33, B53P	C13, C33, C43, C53, C83, C93, B23, B33, B53P	C13, C33, C43, C53, C83, C93, B23, B33, B53P	C13, C33, C43, C53, C83, C93, B23, B33, B53P
Kategória	II _{2H3P}	II _{2H3P}	II _{2H3P}	II _{2H3P}
Prípojný tlak G20	2,0 kPa (20,0 mbar)	2,0 kPa (20,0 mbar)	2,0 kPa (20,0 mbar)	2,0 kPa (20,0 mbar)
Prípojný tlak G31	3,7 kPa (37,0 mbar)	3,7 kPa (37,0 mbar)	3,7 kPa (37,0 mbar)	3,7 kPa (37,0 mbar)
Hodnota pripojenia G20, pri 15 °C a 1 013 mbar	1,9 m³/h	2,6 m³/h	3,7 m³/h	5,0 m³/h
Hodnota pripojenia G31, pri 15 °C a 1 013 mbar	0,7 m³/h	1,0 m³/h	1,4 m³/h	2,0 m³/h
Označenie Venturi	053	053	051	051
Hmotnostný prúd spalín G20	2,6 ... 8,5 g/s	3,3 ... 11,8 g/s	4,8 ... 16,2 g/s	6,5 ... 21,7 g/s
Teplota spalín 80/60 °C	30 ... 70 °C	30 ... 80 °C	30 ... 75 °C	35 ... 85 °C
Menovitý CO ₂ , zemný plyn (min.-záťaž)	8,9 obj. %	8,9 obj. %	8,9 obj. %	8,9 obj. %
Menovitý CO ₂ , zemný plyn (max.-záťaž)	9,2 obj. %	9,2 obj. %	9,2 obj. %	9,2 obj. %
Menovitý CO ₂ , skvapalnený plyn (min. zaťaženie)	9,8 obj. %	10,0 obj. %	10,0 obj. %	10,0 obj. %
Menovitý CO ₂ , skvapalnený plyn (max. zaťaženie)	10,2 obj. %	10,2 obj. %	10,2 obj. %	10,2 obj. %
Trieda NO _x	6	6	6	6
Emisia NO _x (EN15502)	36,2 mg/kW·h	37,9 mg/kW·h	44,0 mg/kW·h	46,5 mg/kW·h
Emisia CO pri Q _n	10 mg/kW·h	11 mg/kW·h	10 mg/kW·h	19 mg/kW·h
Účinnosť pri menovitom tepelnom zaťažení Q _n (stacionárne), 80/60 °C	95,6 %	97,2 %	95,2 %	98,4 %
Účinnosť pri menovitom tepelnom zaťažení Q _n (stacionárne), 60/40 °C	105,2 %	100,5 %	104,0 %	105,0 %
Účinnosť pri menovitom tepelnom zaťažení Q _n (stacionárne), 50/30 °C	106,3 %	105,8 %	107,1 %	107,2 %
Účinnosť pri menovitom tepelnom zaťažení Q _n (stacionárne), 40/30 °C	107,4 %	104,1 %	106,4 %	107,3 %
Účinnosť pri tepelnom zaťažení Q _a (stacionárne), 80/60 °C	95,5 %	97,0 %	96,7 %	96,9 %