

Technická správa

1. Všeobecná časť

Projektová dokumentácia rieši návrh ústredného vykurovania pre zníženie energetickej náročnosti základnej školy v obci Lietava, súpisné číslo 216.

Vykurovací sústava je navrhovaná v súlade s platnými normami. Pri vypracovávaní projektovej dokumentácie sa vychádzalo zo stavebných výkresov, údajov a požiadaviek spracovateľa stavebnej časti, investora a auditu .

Existujúci objekt má dve nadzemné podlažia, stenový nosný systém a šikmú strechu. Vykurovanie je zabezpečené teplovodným vykurovacím systémom. V objekte sú inštalované vykurovacie liatinové článkové telesá typu 600/150 a 1000/150, na ktorých sú osadené regulačné ventily. Rozvod potrubia vykurovacej vody je z rúrok oceľových, vedený pod stropom prízemnia a v podlahe.

Zdrojom tepla je plynová kotolňa, situovaná časti objektu, ktorá je čiastočne pod úrovňou terénu. Inštalované sú v nej tri kusy stacionárnych plynových kotlov, Protherm 50PLO. Kotolňa zabezpečuje potrebu tepla pre vykurovanie a ohrev teplej vody v zásobníku. Na základe auditu je inštalovaný solárny ohrev teplej vody v zásobníkovom ohrievači.

Z existujúcej vykurovacej sústavy budú zachované potrubné rozvody.

Požiadavkou objednávateľa bolo navrhnuť budovu energeticky čo najviac úspornú v súvislosti so zákonom č. 555/2005 Z.z- O energetickej hospodárnosti budov a s tým súvisia aj tepelnotechnické a technické požiadavky.

Nový zdroj tepla je kaskáda kotlov na plynné palivo s výkonom 99,8 kW, ktorá bude umiestnená v miestnosti 1.15. Kotly budú kondenzačné stacionárne. Zdroj tepla bude pripravovať teplo pre vykurovaciu sústavu a ohrev zásobníkového ohrievača. Regulácia bude ekvitermická na základe snímania vonkajšej teploty. Ohrev teplej vody bude cez zásobníkový ohrievač napojený na solárny ohrev a kaskádu plynových kotlov.

Navrhuje sa výmena existujúcich článkových vykurovacích telies za panelové vykurovacie telesá s regulačnými ventilmi a termostatickými hlavicami. Pomocou regulačných ventiloch sa zabezpečí hydraulické vyregulovanie systému. Existujúca vykurovacia sústava bude rozdelená na dve vykurovacie zóny.

2. Tepelná bilancia

Vykurovanie a hydraulické vyregulovanie -technická správa

Zníženie energetickej náročnosti verejnej budovy - Základná škola so sup. č. 216

Tepelné straty objektu sú spracované podľa STN EN 12831. Sú dodržané normové hodnoty sučiniteľa prestupu tepla obalových konštrukcií podľa STN 73 0540-2. Miestnosti budú vykurované na teploty vyznačené v projektovej dokumentácii až do výpočtovej hodnoty vonkajšieho vzduchu.

Klimatické údaje:

Lokalita: Žilina
 Výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu: -15 °C
 Priemerná teplota počas vykurov. obdobia: 3,6 °C
 Počet dní vykurovacieho obdobia: 241 dní

Projektovaný tepelný príkon na vykurovanie podľa STN EN 12831:

Tepelná strata prechodom tepla: 37 103W
 Tepelná strata vetraním: 34 256 W
 Tepelný príkon na zakúrenie: 17 033 W
Tepelná strata objektu: 88 392 W

Potreba tepla na vykurovanie podľa

Lokalita (Tabuľka)		<input type="radio"/> t _{em} = 12 °C <input type="radio"/> t _{em} = 13 °C <input type="radio"/> t _{em} = 15 °C ???	
Mesto	Žilina	Dĺžka topného obdobia	d = 241 [dny]
Vonkavná výpočtová teplota t _e	= -15 °C	Prům. teplota během otopného období	t _{es} = 3,6 °C

<input checked="" type="checkbox"/> Vytápění Tepelná ztráta objektu Q _c = 71,4 kW Průměrná vnitřní výpočtová teplota t _{is} = 17 °C ??? Vytápěcí denostupně D = d · (t _{is} - t _{es}) = 3229 K.dny Opravné součinitele a účinnosti systému e _i = 0,85 ??? η _o = 0,95 ??? e _t = 0,8 ??? η _r = 0,95 ??? e _d = 0,8 ??? Opravný součinitel ε ??? <input checked="" type="radio"/> ε = e _i · e _t · e _d = 0,544 <input type="radio"/> ε = 0,765 $Q_{VYT,r} = \frac{\varepsilon}{\eta_o \cdot \eta_r} \cdot \frac{24 \cdot Q_c \cdot D}{(t_{is} - t_e)} \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$ Q _{VYT,r} = (375,3 GJ/rok) 104,2 MWh/rok	<input type="checkbox"/> Ohřev teplé vody t ₁ = - °C ??? ρ = - kg/m ³ ??? t ₂ = - °C ??? c = - J/kgK ??? V _{2p} = - m ³ /den ??? Koeficient energetických ztrát systému z = - ??? Denní potřeba tepla pro ohřev teplé vody $Q_{TUV,d} = (1 + z) \cdot \frac{\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)}{3600} = 25,7 \text{ kWh}$ Teplota studené vody v létě t _{svl} = - °C Teplota studené vody v zimě t _{svz} = - °C Počet pracovních dní soustavy v roce N = - [dny] $Q_{TUV,r} = Q_{TUV,d} \cdot d + 0,8 \cdot Q_{TUV,d} \cdot \frac{t_2 - t_{svl}}{t_2 - t_{svz}} \cdot (N - d)$ Q _{TUV,r} = (0 GJ/rok) 0 MWh/rok
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Celková roční potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody 375,3 GJ/rok Q _r = Q _{VYT,r} + Q _{TUV,r} = (104,2 MWh/rok)

Predpokladaná potreba tepla na vykurovanie je 104 200kWh/rok bez uvažovania tepelných ziskov.

Potreba energie na vykurovanie (bez uvažovania tepelných ziskov):

Zdroj tepla:	plynový kondenzačný kotol
Palivo:	zemný plyn
Účinnosť:	105%
Potreba paliva:	10 369,7m³ /rok

3 . Zdroj tepla

Na základe uvedenej tepelnej bilancie je navrhovaná kaskáda kondenzačných plynových kotlov s tepelným výkonom 49,9 kW (napríklad Hoval UltraGas(50), ktoré budú umiestnené v miestnosti kotolne 1.15 na 1NP. Celkový výkon kotolne bude 99,8kW.

Zdroj tepla bude zásobovať objekt teplom potrebným na vykurovanie a ohrev teplej vody. Kaskáda kotlov bude napojená na rozdeľovač a zberač (do 100kW) vykurovania s tromi okruhmi. Dva okruhy budú pre vykurovaciu sústavu (dve zóny), tretí okruh bude napojený na zásobníkový ohrievač TUV. Dopĺňanie vody do systému bude napojené cez chemickú upravňu vody.

Základné parametre zdroja tepla:

Typ:	kondenzačný kotol
Počet:	2 ks
Palivo:	zemný plyn
Tepelný výkon.	49,8 kW
Max. tlak v sústave:	3,0 bar

V miestnosti kotolne bude inštalovaný bivalentný zásobníkový ohrievač teplej vody s objemom 300 litrov napojený na kaskádu plynových kotlov a solárny ohrev. Solárny ohrev bude zabezpečovať dva kusy solárneho panelu napríklad Viessmann Vitosol 200 FM. Teplonosná látka bude nemrznúca zmes a jej obeh zabezpečí čerpadlová skupina s reguláciou napr. solar divicon ps10 sd1. Na solárny okruh je inštalovaný poistný ventil a expanzná nádoba 25 litrov, 10Bar. Solárne panely budú napojené pomocou nerezového potrubia predizolovaného.

Na strane vnútornej zdravotníckej bude potrebné pripojiť zásobník na rozvod studenej, teplej vody. Na prívode studenej vody do zásobníka je potrebné inštalovať expanznú tlakovú nádobu s membránou 25 litrov, 6 bar a poistný ventil 6,0 bar.

3.1 Zabezpečovacie zariadenia

Vykurovacie systémy a zdroj tepla nemôžu byť navrhnuté a vybavené v zmysle požiadaviek STN EN 12 828 bez zabezpečovacieho zariadenia, ktoré chráni pri prevádzke celé zariadenie ústredného vykurovania proti prekročeniu maximálnej prevádzkovej teploty, maximálneho prevádzkového tlaku a nedovolenému zväčšeniu objemu teplotnosnej látky vo vykurovacom systéme.

Výpočet tlakovej expanznej nádoby podľa STN EN 12 828

Výkon zdroje tepla - poistný výkon		$Q_p =$ 50 kW	Součinitel zvětšení objemu $n =$ 0.0321 ??? při ($t_{max} - 10$ °C)														
Maximální teplota otopné vody		$t_{max} =$ 85 °C															
		Zadejte nejnižší z těchto prvků soustavy															
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Konstrukční přetlak P_{rx}</th> <th>Výška nad MR h_{MR}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Čerpadlo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kotel</td> <td>300 kPa</td> <td>-1.5 m</td> </tr> <tr> <td>Otopné těleso</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jiné zařízení</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Konstrukční přetlak P_{rx}	Výška nad MR h_{MR}	Čerpadlo			Kotel	300 kPa	-1.5 m	Otopné těleso			Jiné zařízení
	Konstrukční přetlak P_{rx}	Výška nad MR h_{MR}															
Čerpadlo																	
Kotel	300 kPa	-1.5 m															
Otopné těleso																	
Jiné zařízení																	
Výška nejvyššího bodu otopné soustavy		$h =$ 6 m ???	Konstrukční přetlak soustavy (v MR) $P_k =$ 285 kPa ???														
Nejnižší pracovní přetlak soustavy		$p_d =$ 100 kPa ???	Nejnižší přetlak soustavy $p_{d,dov} =$ 65 kPa ???														
Nejvyšší pracovní přetlak soustavy		$p_{h,dov} =$ 250 kPa ???	$p_d > p_{d,dov} \Rightarrow$ VYHOVUJE														
			$p_k > p_{h,dov} \Rightarrow$ VYHOVUJE														
Vodní objem otopné soustavy																	
Kotel	$V_k =$ 170 l																
Potrubí	$V_p =$ I ???																
Otopná tělesa	$V_{OT} =$ 688 l ???																
Ostatní zařízení	$V_{ost} =$ 0 l																
		$V = V_k + V_p + V_{OT} + V_{ost} =$ 858 l ???															
Výsledky																	
Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby		$V_{et} =$ 83.5 l ???															
Vnitřní průměr pojistného potrubí		$d_v =$ 14.24 mm ???															

Návrh: Tlaková expanzná nádoba 100L, 3,0 Bar - 2ks (1ks pre jeden kotol).

Poistný ventil

Otvárací pretlak poistného ventilu je 2,5 bar. Poistný ventil chráni systém pred prekročením najvyššieho prípustného tlaku, ktorý je 3,0 baru podľa výrobcu kotla.

$$S_{pv} \geq \frac{2 \cdot \Phi_k}{\alpha_w \cdot \sqrt{p_{pv}}} \quad (mm^2)$$

kde: Φ_k - menovitý tepelný výkon zdroja tepla (kW);

p_{pv} - otvárací pretlak poistného ventilu (kPa);

α_w - zaručený výtokový súčiniteľ poistného ventilu (-).

$$S_{pv} = 113 \text{ mm}^2 \geq \frac{2.50,0}{0,444 \cdot \sqrt{250}} = 14,3 \text{ mm}^2$$

Na základe výpočtu je navrhnutý poistná skupina DN15. Poistná skupina okrem poistného ventilu obsahuje aj odlučovač vzduchu a tlakomer.

3.2 Chemická úprava vody

Pre úpravu vykurovacej vody v rámci projektu doporučujeme v kotolni inštalovať chemickú úpravňu vody, napr. Earth Resources, ktorá sa skladá:

1. Filtrácie hrubých nečistot - filter 10'' ER Filtračný systém ER100M 3/4'', filtračnej vložky SF5-10

2. Zmäkčovania - zmäkčovač EREK08M singel kabinet. Servisný prietok systému je 25l/min.

3. Dávkovania chémie- vodomer s riadiacim impulzom, Qn1,5, dávkovacie čerpadlo ERDoS, seria C, prevádzková chemikália TSI, 5 litrov. Čerpadlo je potrebné napojiť na rozvod elektrickej energie 240V/60Hz.

Jej presný návrh však nie je súčasťou projektovej dokumentácie, nakoľko nám nie je známe chemické zloženie vody. Upozorňujeme investora a dodávateľa, že návrh úpravni je nutné objednať u firmy, ktorá úpravne dodáva, na základe chemického rozboru napájajúcej vody, v dostatočnom predstihu pred realizáciou! Z týchto dôvodov nie sú vo výkresovej časti PD popísané osadené armatúry. (napojenie úpravne vody na vykurovaciu sústavu je zrejmé z výkresovej časti PD). Priestorové umiestnenie chemickej úpravne vody vykoná realizátor!

4. Vykurovací sústava

Vykurovací sústava je teplovodná s teplotným spádom 70/50 °C s núteným obehom vody, dvojrúrková. Obehové čerpadlá budú nastavené na funkciu AUTOADAPT.

4.1. Rozvody potrubia a armatúry

Existujúce potrubné rozvody budú zachované. Ak sa pri stavebných prácach zistí, že existujúce potrubné rozvody sú v nevyhovujúcom stave, tak bude nutná ich celková výmena. Existujúca sústava sa v kotolni rozdelí na dve zóny s vlastným obehovým čerpadlom a trojcestným zmiešavacím ventilom.

Nové rozvodné potrubie UK bude zhotovené z rúr oceľových bezšvových hladkých podľa STN 42 5715, mat.11 353. Na ohyby nad DN 25 budú používané trubkové kolená lisované hladké $R= 1,5x DN/K-90o$ podľa VN 42 5760. Rúry budú spájané zvarovými spojmi. Dĺžková rozťažnosť potrubia bude kompenzovaná ohybmi v trase potrubia.

Ležaté potrubie bude vedené pod stropom na závesoch alebo bude vedené pri stene.

V najvyšších miestach sústavy budú osadené automatické odvzdušňovacie ventily alebo manuálne odvzdušňovacie ventily, tak aby sa dala sústava odvzdušniť. V najnižších miestach sústavy budú osadené výtokové kohúty, guľového kohúty alebo guľového kohúty s odvodnením, tak aby sa sústava dala vypustiť. Ležaté rozvody treba viesť v minimálnom spáde 0,3% smerom v výtokovej armatúre.

Uzatváracie armatúry budú guľové kohúty a pre vypúšťanie guľového kohúty s vypúšťacím ventilom alebo vypúšťací kohút. Ostatné armatúry, ako filtre ku kotlu, spätné klapky budú závitové. Armatúry závitové sú spájané závitovým spojom a tesnené konopou a fermežou. Armatúry prírubové sú spájané pomocou prírub. Tesnené sú plochými tasiacimi krúžkami.

Pri vedení rozvodu vykurovania v podlahe je nutné koordinovať inštalačné práce jednotlivých profesií.

Na základe auditu budú na vykurovacie vetvy inštalované inteligentné merače tepla s diaľkovým odpočtom.

4.2 Izolácia a nátery

Všetky ležaté rozvody a rozvody v technickej miestnosti budú izolované tepelnou izoláciou na báze PE príslušnej hrúbky podľa PD. Nátery rozvodov, doplnkových konštrukcií a ostatných zariadení technickej miestnosti sa prevedú náterom základným a krycím emailovým syntetickým.

4.3 Vykurovacie telesá

Existujúce článkové telesá budú odstránené. Na základe výpočtu tepelných strát jednotlivých miestností sú navrhnuté vykurovacie telesá nové

Nové vykurovacia telesá budú doskové oceľové telesá s regulačným ventilom s prednastavením a termostatickou hlavicou. Vykurovacie telesá budú mať bočné pripojenie. Každé vykurovacie teleso bude vyregulované pomocou prednastavenia na regulačnom ventile - podľa PD. Vykurovacie telesá budú mať na vratnom potrubí

skrutkovanie bez prednastavením. Na vykurovacie telesá je potrebné osadiť odvodušňovací ventil – pokiaľ ide o teleso najvyššie na príslušnom stúpacom potrubí.

5. Odvod spalín a vetranie

Odvod spalín a prívod čerstvého vzduchu na spaľovanie je riešený v PD plynoinštalácie.

Plynové kotly budú nasávať vzduch na spaľovanie z miesnsoti. Odvod spalín bude cez dymovod DN160, ktorý bude napojený do existujúceho komínového telesa v ktorom bude komínová vložka DN160.

Prívod čerstvého vzduchu na vetranie je cez neuzatvárateľný otvor v obvodovej stene plochy 0,09m².

Vetranie kotolne (odvod vzduchu) je zabezpečené pomocou neuzatvárateľného otvoru v obvodovej stene s plochou 0,12m².

6. Požiadavky na profesie

Zdravotechnické inštalácie

- vykurovaciu sústavu je potrebné napojiť na rozvod vodovodu za účelom dopĺňania vody do systému
- kotol a spalínovod je potrebné napojiť na kanalizáciu použije sa hadicový systém, ktorý sa zaústi do podlahového vpustu

Elektroinštalácie

- kotol, obehové čerpadlá servopohony a ostatné časti regulácie je potrebné napojiť na rozvod elektrickej energie

Stavebné konštrukcie

- je potrebné vyhotoviť prestupy cez stenu komína pre vedenie stúpacieho potrubia solárneho okruhu

Meranie a regulácia

Kotolňa bude vybavená meracou a regulačnou technikou podľa požiadaviek investora a podľa projektu profesie MaR, spracovaného v dostatočnom predstihu

pred realizáciou. Kotelňa bude prispôbená na prevádzku s občasným dozorom. Základné požiadavky na profesiu MaR sú nasledovné :

- regulácia výkonu kotlov podľa potreby
- kaskádové radenie kotlov do prevádzky a ich striedanie (dva kotly)
- zamedzenie prietoku vykurovacej vody cez kotel, ktorý je mimo prevádzky

- miestne meranie teploty a tlaku na jednotlivých prírodných a vratných potrubíach
- ekvitermická regulácia okruhu vykurovania v závislosti na vonkajšej teplote trojcestnou zmiešavacou armatúrou
- ovládanie čerpadiel vo vykurovacích a kotlových okruhoch podľa potreby (tri čerpadla)

- ohrev teplej vody solárnym okruhom v kombinácii s reguláciou plynových kotlov

- spínanie obehového čerpadla ohrevu teplej vody v závislosti od výstupnej teploty teplej vody

- pri poruche niektorého z prevádzkovaných čerpadiel zabezpečiť hlásenie poruchy v priestoroch obsluhy

- signalizácia havarijných stavov (napr.: únik plynu v kotolni, zaplavenie kotolne, prekročenie maximálnej teploty vykurovacej vody) a odstavenie kotolne z prevádzky pri ich vzniku

- ostatné podľa požiadaviek investora, ostatných profesií a projektanta profesie MaR

7. Skúšky zariadenia

Každý zmontovaný vykurovací systém ako celok musí byť pred uvedením do prevádzky vyskúšaný. Vykoná sa skúška tesnosti a skúšky prevádzkové.

Pred uvedením do prevádzky je nutné jednotlivé vykurovacie systémy prepláchnuť pri otvorených armatúrach a demontovaných čerpadlách a filtroch. Po hrubom prepláchnutí pokračuje preplach obehovými čerpadlami do stavu čistej vody. Počas preplachu sa neustále po 8 hodinách kontrolujú výmenné vložky filtrov. Je potrebné vykonať konečné nastavenie čerpadiel na základe skutočných tlakových pomerov a hmotnostných prietokov vykurovacej vody. Po odskúšaní vykurovacích systémov sa rozvodné potrubia opatria syntetickým náterom a určené úseky aj tepelnou izoláciou.

Existujúcu vykurovaciu sústavu je potrebné vyčistiť. Najskôr sa vykoná rozbor, či bude potrebné čistiť systém od vodného kameňa alebo či je znečistený aj ďalšími látkami (korózne produkty, usadeniny, oleje a pod.)

1. Vypustenie existujúceho vykurovacieho systému (minimálne 2 krát), a prepláchnutie tlakovou vodou, tak aby sa zo sústavy dostalo čo najviac mechanických nečistôt a kalov (priebežne odkalovať na vypúšťacích armatúrach a filtroch.

2. Napustiť vykurovací systém, alebo jeho časť čistiacim roztokom a ten nechať patričnú dobu cirkulovať v čistenom systéme a potom ho vypustiť.

3. Opätovné vypustenie celého systému (min. 2 krát) a prepláchnutie tlakovou vodou, tak aby sa zo sústavy dostalo čo najviac čistiacim procesom uvoľnených nečistôt a kalov. Po skončení čistiaceho procesu je pri "kyslých" prípravkoch bezpodmienečne nutné vykonať tzv. neutralizáciu, elimináciu prípadných zostatkov kyslých čistiacich prostriedkov. Neutralizáciu treba vykonávať tak dlho, až pH vo vykurovacom systéme stúpne nad hodnotu 8.

4. Napustenie vyčistený a dobre vypláchnutý vykurovací systém upravenou vodou (správna hodnota pH, koncentrácia inhibítora popr. inhibičných látok - podľa požiadaviek výrobcu kotla a iných komponentov).

5. Kontrola technických parametrov vykurovacieho systému - tesnosť, pri predpísanom tlaku, priechodnosť filtrov.

Skúška tesnosti

Zariadenie sa natlakuje vodou max. 50 °C na úroveň prevádzkového tlaku. Po napustení systému a dosiahnutí príslušného pretlaku sa vykoná prehliadka celého zariadenia, to znamená všetkých spojov, armatúr a pod., u ktorého sa nesmú prejavovať viditeľné netesnosti. V zariadení sa udržiava určený pretlak 6 hodín, po ktorých sa vykonáva nová prehliadka. Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka. Skúška sa vykonáva v prítomnosti investora a dodávateľa.

Skúšky prevádzkové

Pri prevádzkových skúškach je nutné vykonať skúšky dilatačné a vykurovacie – funkčné. Dilatačné skúšky sa vykonajú pred zaizolovaním potrubia. Teplonosná látka sa ohreje na najvyššiu teplotu a potom sa nechá vyhladnúť na teplotu okolitého vzduchu. Potom sa postup ešte raz opakuje. Ak sa zistia po podrobnej prehliadke skúšky zariadenia, resp. iné závady, je nutné skúšku po oprave opakovať. Ďalej sa skontroluje upevnenie potrubia, stav kotiev a skrutiek.

Pri vykurovacích skúškach sa kontroluje spôsob zapojenia, rovnomerný ohrev rozvodov. Obe vykurovacie skúšky budú trvať 24 hodín. Počas tých skúšok sa dodržiavajú normálne prevádzkové podmienky a záťaže skúšaného zariadenia. Výsledky skúšok sa zapíšu do stavebného denníka a protokolov. Až po úspešne vykonaných skúškach sa potrubie izoluje.

8. Požiadavky na montáž a bezpečnosť pri práci

Všetky montážne práce je potrebné prevádzať v súlade s technologicko-montážnymi predpismi výrobcov resp. dovozcov jednotlivých zariadení. Montážne práce môžu vykonávať iba pracovníci, ktorí absolvovali potrebné zaškolenie pre montáž príslušných zariadení a materiálov. Pri vykonávaní montážnych prác je nutné dodržať bezpečnostné predpisy, týkajúce sa bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

ZÁVER

Projektová dokumentácia bola spracovaná podľa príslušných noriem, predpisov a odbornej literatúry pre navrhovanie jednotlivých zariadení. Jednotlivé zariadenia sú zakreslené vo výkresovej dokumentácii.

Zanedbanie prevádzkových povinností môže mať za následok podstatné zníženie účinnosti zariadení, prípadne úplné zlyhanie jeho funkcie. Pri montáži, prevádzke a údržbe je nutné dodržiavať všetky príslušné normy, vyhlášky a predpisy. Pri realizácii vykurovacieho systému je potrebné sa riadiť kompletnou projektovou dokumentáciou. Projektant neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú zmenené akékoľvek zariadenia, alebo nastavenia uvedené v projekte stavby, bez predchádzajúcej písomnej konzultácie s projektantom.

Montáž, preberanie a odovzdávanie vykurovacieho systému bude vykonané podľa STN EN 14336.

V Čadci 06/2017

Ing. Tomáš Kozák