

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

Technická správa

Investor: Stredná odborná škola obchodu a služieb Osvety 17,
968 28 Nová Baňa

Stavba: **SOŠ OaS NOVÁ BAŇA – REKONŠTRUKCIA
OBJEKTOV – ZNÍŽENIE ENERGETICKEJ
NÁROČNOSTI**

Objekt: **HYDRAULICKÉ VYREGULOVANIE SO-02**

Miesto: k.ú.: Nová Baňa, p.č.: 95

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

Zod. projektant: Ing. Pavol Fedorčák, PhD.



Dátum:

Máj 2019

1. ÚVOD

V tejto časti projektovej dokumentácie je riešené hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy v existujúcom objekte školy. Zdroj tepla sa nemení.

2. 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 :

Miesto :	Nová Baňa
Oblasťná výpočtová teplota :	- 15°C
Počet dní vo vykurovacom období pre $t_o=13^{\circ}\text{C}$:	227 dní
Priemerná teplota vo vykurovacom období :	+3,8 °C

TEPELNÁ BILANCIA

Celkové tepelné straty :	$Q_c = 23\,257\text{ W}$
Ročná potreba tepla na vykurovanie	$Q_{vyk,r} = 49,04\text{ MWh/rok}$

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

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

Podlaha $U = 0,4 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$,

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

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 :	v kotolni
Zdroj tepla :	2x Plynový kotol

3. KOTOLŇA, STROJOVNĀ, ROZVODY A RADIĀTORY

Súčasný stav

V súčasnosti je zdrojom tepla pre objekt SOŠ existujúca plynová kotolňa v objekte. Z kotolne je teplo pre ÚK do miestnosti s anuloidom. Rozdeľovačom a čerpadlami pre jednotlivé vetvy ÚK. Vetvy ÚK nemajú reguláciu.

Existujúce, sú doskové telesá Korad K a článkové telesá. Na vykurovacích telesách sú osadené pôvodné radiátorové ventily. Telesá majú osadené termostické ventily termostatickou hlavicou a regulačný ventil.

Existujúci rozvod ÚK je zhotovený z rúr bezšvových závitových a hladkých, mat.11 353.1. Horizontálny rozvod ÚK je vedený pri stenách.

Celkovo systém ÚK v objekte nebol nikdy hydraulicky vyregulovaný.

Navrhovaný stav

Navrhovaný systém sa napája na existujúcu sústavu rozvodov. Vymenia sa len rozvody, ktoré sú vyhotovené z materiálov nevhodných pre vykurovanie, podľa PD.

Do sústavy sa pridáva nový rozdeľovač pre čerpadlové skupiny a nové čerpadlové skupiny so zmiešavaním. Osadené budú za existujúci anuloidom. Následne sa čerpadlové skupiny napoja na existujúcu sústavu.

Článkové telesá, budú v celom objekte nahradené doskovými telesami Korad K. Všetkým telesám bude vymenený regulačný ventil za Herz RL-5, priamy s nastavením podľa PD. Navrhované telesá budú mať osadený termoregulačný ventil Herz TS-90 s termohlavnicou. Existujúce telesá musia byť doplnené o termostatický ventil a termostatickú hlavicu ak ju nemajú.

Z dôvodu absencie pôvodnej výkresovej dokumentácie a neprístupnosti určitých rozvodov bola časť rozvodov ÚK, určená odborným odhadom. Správnosť resp. presnosť výpočtov hydraulického vyregulovania priamo závisí od presnosti vstupných údajov. V prípade, že by sa dodatočne zistili odlišnosti od tohoto stavu, bude potrebné posúdiť dopad zmien na výpočet a prípadne aj výpočet zopakovať. Z tohto dôvodu môže vzniknúť chyba pri výpočte, z dôvodu nesprávneho určenia dĺžky, alebo dimenzie potrubia. Po nastavení reg. armatúr je nutné opätovne skontrolovať prietoky pomocou prístroja a v prípade odchýlky upresniť požadované hodnoty.

SPOSOB RIEŠENIA HYDRAULICKEJ STABILITY

Návrh výkonu radiátorov sa previedol z výpočtu tepelných strát podľa STN 060210 so zohľadnením orientácie miestností na svetové strany a ich polohy v rámci podlažia v objekte. Návrh ventilov TRV spočíva vo výpočte predregulácie pre potrebný prietok vykurovacej vody s proporionalitou 2°C so zohľadnením hydraulickej stability potrubia. Na základe tepelných strát (po zateplení budovy) bol vypočítaný prietok cez navrhované ventily do jednotlivých radiátorov, čo má za následok zmenu tlakových pomerov a prietoku na okruhoch vo vykurovacej sústave.

Nové parametre Vetiev :

Vetva	Čerpadlo	Q (kW)	M (kg/h)	P (Pa)
UK A	Alpha 2 25-60	14,9	857,9	11496
UK B	Alpha 2 25-60	8,9	514,2	6434

POTRUBNÉ ROZVODY

Vykurovací systém je dvojrúrkový teplovodný s teplotným spádom 65/50°C.

Potrubné rozvody od zdroja k vykurovacím telesám sú z ocele. Objekt má vlastný zdroj tepla. Hlavné rozvody sú vedené pod stropom a pri stene, z ktorého napájajú stúpacie potrubia. Technika spájania existujúceho rozvodu je zváraním. Spoje na telesách sú rozoberateľné. Rozvody sa nemenia.

Vyhláška stanovuje minimálnu hrúbku tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolačný materiál s tepelnou vodivosťou $\lambda=0,035 \text{ W/(m.K)}$ pri teplote 0 °C podľa tab. 2.

Tabuľka 1 Minimálna hrúbka tepelnej izolácie rozvodov tepla a teplej vody v budovách pre izolácie s tepelnou vodivosťou $\lambda=0,035 \text{ W/(m.K)}$ pri teplote 0°C [10]

Č.	Vnútny priemer potrubia alebo armatúry [mm]	Minimálna hrúbka izolácie $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ [mm]
1.	do 22	20
2.	od 23 do 35	30
3.	od 36 do 100	rovnaká hrúbka ako vnútorný priemer potrubia
4.	nad 100	100

RADIÁTOROVÉ VYKUROVANIE A PRVKY REGULÁCIE

Člankové telesá, budú v celom objekte nahrané doskovými telesami Korad K. Všetkým telesám bude vymenený regulačný ventil za Herz RL-5, priamy s nastavením podľa PD. Navrhované telesá budú mať osadený termoregulačný ventil Herz TS-90 s termohlavnicou. Existujúce telesá musia byť doplnené o termostatický ventil a termostatickú hlavicu ak ju nemajú.

Pred nastavením preveriť plné otvorenie všetkých uzatváracích armatúr na vykurovacích telesách, rozvodoch, stúpačkách. Nastavenie previesť len pri plne otvorených ventiloch.

Každá z vetiev UK bude mať vlastnú ekvitermickú reguláciu pomocou čerpadla Grundfos Alpha2 32-60 a trojcestným regulačným ventilom ESBE.

ZABEZPEČENIE VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Existujúce

POŽIADAVKY NA NADVÄZUJÚCE PROFESIE

Elektroinštalácia:

- 2x230 V pre čerpadlové skupiny

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). Po vykonaní prevádzkovej skúšky sa vypracuje protokol o nastavení systému.

ODOVZDANIE SYSTÉMU UK

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.

BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Montáž vyhradeného technického zariadenia musí vykonať oprávnená organizácia s oprávnením podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.. Výroba a dodávka týchto zariadení musí vyhovovať vyhláške MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.

Organizácia ktorá má zariadenie v prevádzke, na zaistenie bezpečnej prevádzky technických zariadení zabezpečí:

- vykonanie predpísaných prehliadok a skúšok, bezpečnostných požiadaviek a sprievodnej technickej dokumentácie
- poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby
- vedie predpísané prevádzkové doklady a sprievodnú technickú dokumentáciu technických zariadení vrátane dokladov o vykonaných o prehliadkach a skúškach, evidenciu vyhradených technických zariadení
- spracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy

Pri montáži je nutné dodržiavať Vyhlášku SUBP a SBÚ C. 374/90 Zb. o bezpečnosti a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Prostredie umiestnenia plynovej kotolne je s nebezpečím úrazu:

- a) mechanickým ohrozením
- b) elektrickým prúdom
- c) teplom
- d) požiarom
- e) otravou spalín

Na prístupné miesta je nutné umiestniť výstražné tabule, ktoré upozornia na nebezpečenstvo. Zariadenia: plynové kotly, ovládacie armatúry, výmenníky, zásobné nádrže, potrubie vybaví užívateľ informačnými štítkami v zmysle STN 13 3005 STN 13 3007 a STN 13 0072. Teploty povrchov zariadení v kotolni budú zaizolované proti popáleniu v zmysle vyhlášky SÚBP C. 25/1984 Zb. § 9 (Ochrana proti popáleniu).

Vstup do kotolne vybaviť nasledovnými tabuľkami:

1. nápisom - "PLYNOVÁ KOTOLŇA"
2. tabuľkou - "ZÁKAZ VSTUPU NEOPRÁVNENÝM OSOBÁM"

Zariadenie svojím vybavením a automatickou reguláciou nevyžaduje trvalú obsluhu. Pre zaistenie bezpečnosti prevádzky a požiarnej ochrany musí byť v plynovej kotolni nasledujúce vybavenie:

- miestny prevádzkový predpis
- hasiace zariadenie stanovené projektom požiarnej ochrany
- penotvorný prostriedok, alebo vhodný detektor na kontrolu tesnosti
- lekárnička pre prvú pomoc
- batéria svetelná
- detektor na kyslíčnik uhoľnatý

Kotolňa musí byť udržiavaná v čistote a bezprašnom stave. V kotolni nesmú byť skladované žiadne materiály. Pre prevádzku kotolne musí byť vedený prevádzkový denník podľa STN 386405.

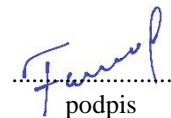
SPÔSOBILOSŤ OBSLUHY

Obsluhovať technické zariadenia môžu len osoby odborne spôsobilé, preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu technického zariadenia a zaškolený.

Máj 2019

Vypracoval:

Ing. Martin Tutko
Ing. Pavol Fedorčák, PhD.


podpis