

ING. GABRIELA NOVÁKOVÁ
GN - Projekt
Čerenčianska 22, 979 01 Rimavská Sobota
mobil 0907 102 783, reg.č.SKSI 4650*I4

REKONŠTRUKCIA KOTOLNE
pre SOŠOS, Športová 1, Rimavská Sobota

TECHNICKÁ SPRÁVA

MIESTO STAVBY

Športová 1072/1, parc.č. 2361/1,
k.ú. Rimavská Sobota

STAVEBNÍK

Stredná odborná škola obchodu a služieb
Športová 1072/1, 979 01 Rimavská Sobota

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT

Ing. Gabriela Nováková

DÁTUM

05 / 2018

ZVÄZOK

PROJEKT PRE STAVEBNÉ KONANIE

ČASŤ: PLYNOVÁ KOTOLŇA
ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE - zmena

Teplovodná plynová kotolňa je umiestnená v samostatnej miestnosti na 1.NP. Ako zdroje tepla sú v nej osadené 3 ks teplovodných plynových kotlov SUPER90 250, každý s menovitým výkonom 250 kW.

Výmena kotlov v kotolni je v projekte spracovaná z dôvodu technickej zastaranosti pôvodných zdrojov tepla.

Podkladom pre vypracovanie PD bola obhliadka pôvodnej kotolne a požiadavky stavebníka.

V tejto časti PD je spracované nové zariadenie plynovej kotolne.

V kotolni sa demontujú kotly, potrubia a armatúry kotlového okruhu, dymovod a komín, zariadenie na úpravu vody ZUV 2, zásobníkový ohrievač vody objemu 1000 litrov, čerpadlá a armatúry na rozdeľovači.

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba : Rekonštrukcia kotolne
pre SOŠOS, Športová 1, Rimavská Sobota

Charakter : udržiavacie práce - zmena dokončenej stavby

Miesto stavby : Športová 1072/1, Rim. Sobota, parc.č. 2361/1

Okres : Rimavská Sobota

Stavebník : Stredná odborná škola obchodu a služieb
Športová 1072/1, Rimavská Sobota

IČO : 421 954 38

Projektant : Ing. Gabriela Nováková – GN Projekt
Čerenčianska 22, 979 01 Rimavská Sobota

POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE

Objekt školy je bez stavebných úprav na teplovýmennom plášti. Preto sa menia pôvodné kotle za kondenzačné rovnakého výkonu.

STN EN ISO 13790

Rimavská Sobota 210 m n.m.

počet vykurovacích dní 224

počet dennostupňov 3690

Rozdelenie odberu zemného plynu v priebehu maximálneho roka

mesiac	rozdelenie odberu plynu maximálneho roka na mesačné odbery (tis. m ³ /mesiac)	mesačný odber plynu v členení podľa účelu využitia na:		max. denný odber m ³ /deň
		technológiu a ohrev vody (tis.m ³ /mesiac)	vykurovanie (tis.m ³ /mesiac)	
január	17 589,869	46,522	17 543,346	567,415
február	14 809,528	36,184	14 773,344	528,912
marec	13 896,532	46,522	13 850,010	448,275
apríl	8 346,190	36,184	8 310,006	278,206
máj	969,856	46,522	923,334	31,286
jún	41,353	41,353	0,000	1,378

júl	46,522	46,522	0,000	1,501
august	46,522	46,522	0,000	1,501
september	964,687	41,353	923,334	32,156
október	7 433,194	46,522	7 386,672	239,780
november	12 968,029	41,353	12 926,676	432,268
december	15 738,031	41,353	15 696,678	507,678
spolu	92 850,316	516,915	92 333,401	
spolu %	100	0,56	99,44	
leto	10415,131	258,457	10156,674	
zima	82435,184	258,457	82176,727	
spolu	92850,316	516,915	92333,401	

NÁVRH ZARIADENIA

V kotolni sa na vykurovanie osadia tri stacionárne kondenzačné kotly Vaillant.

Technické údaje :

Kondenzačný kotol Vaillant ecoCRAFT 2406/3-E (typ B)

- tepelný výkon (40/30°C)	50,4- 252,2 kW
- tepelný výkon (80/60°C)	47,0- 236,2 kW
- účinnosť pri 40/30°C	105,1 %
- účinnosť pri 80/60°C	98,4 %
- normová účinnosť 75/60°C	106 %
- nominálna spotreba paliva	25,4 m ³ /h
- nastaviteľná prevádzková teplota	35 - 85°C
- prevádzkový tlak UK max	0,6 MPa
- objem vody v kotli	15,05 litrov
- teplota spalín 80/60°C	min 60-65/ max 65-70°C
- el. príkon pohotovosť /max.	8,0/ 320 W
- el. pripojenie	230 V/ 50 Hz
- stupeň ochrany podľa EN 60529	IP20
- hmotnosť prázdny/ v prevádzke	295/ 320 kg

Kotle budú osadené na upravenom (rozšírenom) betónovom základe.

Na výstupe z kotlov budú osadené uzatváracie armatúry a poistné ventily Prescor 350 1 1/4" s otváracím pretlakom 2,5 bar.

Kotly budú do regulácie zapojené ako kaskáda. Potrubia od kotlov budú vedené do hydraulickéj výhybky Flexbalance S 100 pre prietok 25-55 m³/h, ktorá má pripojenia na primárnej strane 4x DN100.

Za výhybkou budú potrubia vedené k existujúcemu rozdeľovaču a zberaču, na ktoré budú pripojené päty dvoch vykurovacích vetiev. Na pôvodných pätách boli osadené uzávery, čerpadlá NTV, 4-cestné zmiešavače Komexterm DUOMIX.

4-cestné zmiešavače sa vymenia za 3-cestné MIX príslušnej dimenzie a čerpadlá budú nahradené čerpadlami Grundfos Magna 3 s frekvenčným meničom.

Kotle majú samostatné zabezpečenie, na vratné potrubie budú pripojené tlakové expanzné nádoby objemu 25 litrov cez servisnú armatúru, na výstupnom potrubí budú osadené tlakomer a poistný ventil (otvárací pretlak POV 2,5 bar, začiatkový pretlak 1,5 bar, konečný tlak sústavy 2,25 bar). Výpočet zabezpečovacieho zariadenia je v prílohe technickej správy.

Kompenzovanie objemových zmien vody vo vykurovacích vetvách bude podľa STN EN 12828+A1 zabezpečovať jedna tlakové expanzné nádoby objemu 1000 litrov pripojená na voľné hrdlo na rozdeľovači, pričom . Vodný objem sústavy je počítaný pre panelové vykurovacie telesá.

Poistné potrubie:

$$De = 15 + 1,0 \cdot \sqrt{(240)} = 30,5 \text{ mm} \rightarrow \text{DN 32}$$

$$De = 15 + 1,0 \cdot \sqrt{(3 \cdot 240)} = 41,83 \text{ mm} \rightarrow \text{DN 50}$$

Odt'ah spalín a vetranie kotolne sú riešené v časti PD – OPZ-zmena.

Kotlová kaskáda, ekvitermická regulácia teploty vykurovacej vody v radiátorovom okruhu a prednostný ohrev TPV budú riadené regulačným systémom dodávateľa kotlov. Pri realizácii sa táto regulácia musí zosúladiť s existujúcou reguláciou kotolne pri ovládaní havarijných stavov.

Doplňovanie sústavy bude cez doplňovaciu jednotku NFE 1.1 so systémovým oddeľovačom a vodomermom a cez nový zmäkčovačovací filter IVAR.DEVAP-KAB 020, ktorého súčasťou je elektronická programovacia a riadiaca jednotka typu WSCI (nastavenie riadenia podľa času). Doplnovanie je vybavené obtokom, ktorý sa používa v prípade poruchy alebo regenerácie náplne.

Pri kondenzačnej prevádzke vzniká kyslý kondenzát s hodnotou pH 3-4, ktorý je potrebné neutralizovať v neutralizačnom boxe, odtok z kotla je z ohybnej plastovej rúry d26 mm. Odvodňovacie potrubie sa dá pripojiť pomocou otvorenej prípojky, predĺženie riešiť vsunutím rúrky d26 do d32 (max. d40 mm) z PVC. Na neutralizačný box v kotolni je potrebné pripojiť aj odvod kondenzátu z komína a komínovej kaskády.

Ako uzatváracie armatúry na rozvodoch budú použité guľové ventily a uzatváracie klapky.

Potrubie kotlového okruhu bude z rúr ocelových bezšvových, spájaných zvarovaním STN 420142 akosť 11 353.1. Potrubie v kotolni bude tepelne izolované (napr.izolácia TUBOLIT DG) izoláciou z PE peny.

Ohrev teplej pitnej vody bude riešený v monovalentnom zásobníkovom ohrievači, ktorý budú umiestnený v kotolni. Výstupy studenej, teplej vody a cirkulácie budú pripojené na existujúce potrubia z PPR.

Technické údaje :	Vaillant actoSTOR RL 400 120
- objem zásobníka	400 litrov
- sada plnenia	120 kW
- výška	1704 mm
- priemer s izoláciou	810 mm
- dolný výmenník plocha / tep. výkon	90 kW/
dodávka TPV	842 l/10 min
- Maximálny prevádzkový tlak (zásobník/UK):	10,0/3,0 bar.
- Max. prevádzková teplota (zásobník/UK):	70/90 °C.
- Menovité napätie	1 N PE 230 V
- menovitý prúd	555 W
- prúd čerpadlo prim./sekund./obehové	195/ 120/ 120 W

SKÚŠKY ZARIADENIA

Zmontované zariadenie musí byť pred uvedením do prevádzky odskúšané a predtým prepláchnuté. Vodný objem sústavy (uvažované s panelovými telesami, vymenené na 1/2 plochy školy, ďalšia výmena v ďalšej etape rekonštrukcie) je cca 5330 litrov.

Podľa STN EN 14336 sa môže zrealizovať skombinovaná skúška vodotesnosti s tlakovou skúškou. Skúšky sa preto vykonávajú pred zaizolovaním potrubia.

Skúška vodotesnosti a hydraulická tlaková skúška

Systém naplniť vodou od najnižšieho bodu a riadne odvzdušniť. Po napustení systému sa musia ventily uzavrieť a môže sa vykonať skúška vodotesnosti. Systém je vodotesný, ak z neho neuniká žiadna voda.

Pri tlakovej skúške sa skúšobný tlak zvýši na 1,3-násobok prevádzkového tlaku. Dĺžka trvania tlakovej skúšky je minimálne 2 hodiny. Vykoná sa kontrola všetkých kritických miest. V prípade poklesu tlaku skontrolovať uzatváracie armatúry, či neprepúšťajú a potom opätovne skontrolovať netesnosti. Ak je systém v poriadku, stavebný dozor investora alebo zástupca investora po prezretí protokolu o skúškach, protokol podpíše. Po ukončení hydraulických skúšok sa skúšobný tlak zníži na prevádzkový.

Vykurovací skúška

Robí sa za účelom zistenia funkčnosti, nastavenia a vyregulovania zariadenia.

Kontroluje sa: správna funkcia armatúr, rovnomerné ohrievanie vykurovacích telies, dosiahnutie technických parametrov projektu, teploty, tlaku, rozdielu tlakov, rozdielu teplôt. Zariadenie ústredného vykurovania možno považovať za spôsobilé pre spoľahlivú, hospodárnu a bezpečnú prevádzku a vykurovaciu skúšku za úspešnú ak:

- zariadenie spĺňa požiadavky STN EN 12828 + A1

Vykurovací skúška trvá 72 hodín s minimálnymi prestávkami a v priebehu trvania sa dodržiavajú prevádzkové podmienky.

Vykurovací skúška sa robí počas vykurovacieho obdobia.

Súčasťou skúšky je prípadné doregulovanie vykurovacej sústavy a zaškolenie obsluhy. Skúška sa robí za účasti zástupcov dodávateľa, užívateľa, investora a projektanta. Výsledok sa zapíše do stavebného denníka a tiež sa vypíše príslušný protokol o vykonaní skúšky.

POŽIADAVKA NA OBSLUHU KOTOLNE

Fyzická osoba musí mať platný preukaz v zmysle §16, ods. 1a zákona 124/2006 Z.z. v zmysle neskorších predpisov podľa §17, ods. 1a vyhlášky 508/2009 v zmysle neskorších predpisov. Odborné vedomosti na obsluhu VTZ podľa §17, ods. 1a 508/2009 Z.z overuje oprávnená právnická osoba. Preukaz vydáva príslušný inšpektorát práce.

Spôsob obsluhy : občasná, minimálne 2x za 24 hodín

Pri prevádzke kotolne je potrebné dodržiavať pokyny vyhlášky č.25/1984 Zb. v znení vyhlášky č.75/1996 Z.z.

BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Bezpečnosť strojov a posudzovanie rizika

Kontrolný zoznam – analýza rizík

Potrubie – pracovné médium voda

Navrhované strojno-technologické zariadenie môže vytvoriť nebezpečnú situáciu.

Bezpečnostné opatrenia s cieľom minimalizovať riziko budú riešené v nasledovných etapách:

- 1- konštruovanie, návrh technologického zariadenia a výroby
- 2 – montáž, kvalita montáže a bezpečnosť zariadenia bude preukázaná skúškami
- 3 – poskytnutie informácií užívateľovi

Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zariadení navrhovaných v tejto projektovej dokumentácii a posudzovanie rizika v zmysle §4 zákona 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

V rámci technológie sa môžu vyskytnúť nasledovné riziká:

- a) mechanické ohrozenie
- b) elektrické ohrozenie
- c) tepelné ohrozenie
- d) ohrozenie hlukom
- e) ohrozenie vibráciami
- f) ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad pri konštrukcii strojov
- g) poruchy zlyhania ovládacieho systému
- h) chyby pri montáž
- i) pošmyknutie a pád osôb

Odhadovanie rizika – minimalizovanie vyššie uvedených rizík

- a) Nové strojné zariadenia nemajú voľne prístupné pohyblivé a rotačné časti. Kotly sú osadené pevne na nosnom ráme uchytenom do nosných konštrukcií stavby. Všetky potrubia sú uložené na kovových nosných konštrukciách upevnených do nosných častí stavby (strop, obvodová stena, podlaha).
- c) Riziko tepelného ohrozenia bolo znížené pri návrhu, kotly, potrubia rozvodné a vypúšťacie sú tepelne izolované, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie popálením. Izolované nie sú drobné armatúry, odvodušnenia, tlakomerové kondenzačné slučky, ovládacie kolesá a páky armatúr. Pri pohybe okolo nich pracovníci údržby musia zachovávať zvýšenú opatrnosť a prísne dodržiavať pokyny podľa prevádzkového predpisu. Pri prevádzke kotolne nie sú používané extrémne vysoké teploty, pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je malá.
- d) Riziko ohrozenia hlukom nie je, neboli navrhované točivé stroje. Obehové teplovodné čerpadlá majú prípustnú hladinu hluku.
- e) Ohrozenie vibráciami je minimalizované konštrukciou kotla.
- f) Riziko ohrozenia nie je.
- g) Kotolňa je vybavená existujúcou poruchovou signalizáciou (zvuková). Pri nevratných poruchách (haváriách) sa obvod uvedie do činnosti len po potvrdení poruchy, jej odstránení a opätovnom stlačení deblokačného tlačidla.
- h) Riziko chýb pri montáži bude znížené výberom vhodného dodávateľa / montážnej organizácie. Montáž zariadení vykoná organizácia oprávnená pre montáž vyhradených technických zariadení podľa vyhlášky 508/2009. Pri montáži sa bude postupovať podľa montážnych pokynov a postupov výrobcov zariadení.
Montáž a obsluhu zariadení môžu vykonávať pracovníci k tomu oprávnení, ktorí prešli predpísanými skúškami a dokonale sú oboznámení s funkciou zariadenia
Pri montáži, zvaraní oblúkom a plameňom dodržiavať protipožiarne opatrenia.
Pri montáži potrubí a armatúr z lešenia zabezpečiť ochranu proti pádu a dodržať predpisy pre prácu vo výškach. Používať osobné ochranné pomôcky.
Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti je pri dodržaní uvedených predpisov minimálna.
- i) Riziko pošmyknutia a pádu pri manipulácii v kotolni bude znížené udržiavaním podlahy v čistote a v suchu, tiež opatrnosťou obsluhy pri manipulácii.

Počas montáže zariadenia je nutné dodržať bezpečnosť práce v zmysle vyhlášky 508/2009 Z.z. Vzájomné vzťahy, záväzky a povinnosti v oblasti bezpečnosti práce medzi účastníkmi stavby musia byť vopred zmluvne dohodnuté.

Dodávateľ stavby je povinný oboznámiť ostatných subdodávateľov s požiadavkami bezpečnosti práce. Pri montážnych prácach je prevádzkovateľ povinný oboznámiť pracovníkov dodávateľa so zásadami bezpečného správania sa na danom pracovisku, s možnými miestami a zdrojmi ohrozenia. Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov prevádzkovateľa s rizikami práce.

Pri montáži strojného a technologického zariadenia dodržiavať platné STN a EN normy.

Pri uvádzaní zariadenia do prevádzky sa riadiť podľa vopred vypracovaného technologického predpisu, prevádzkových prepisov a podľa technických podmienok jednotlivých zariadení. Zváračské práce môžu vykonávať len montéri s platnými príslušnými zváračskými skúškami. Pri zváraní treba dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy na montáž. Pred zahájením skúšok musia byť vypracované východiskové revízie vyhradených technických zariadení. Pri uvedení do prevádzky sa nevyžaduje úradná skúška oprávnenou právnickou osobou.

Všetky havarijné stavy, ktoré by mohli viesť k poškodeniu zariadenia kotolne vedú k odstaveniu z činnosti. Prostredie v kotolni je bez nebezpečenstva výbuchu – základné. Úniková cesta bude viditeľne značená.

ZATRIEDENIE ZARIADENIA

Podľa vyhlášky MPSVR SR č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov príloha č. 1 je zariadenie zatriedené tlakové zariadenia

- tlakové technické zariadenia -

okruh ÚK - expanzná nádoba 1000 l / 6 bar bezpečnostný súčin nad 20 – skupina Ab

- expanzná nádoba 25 l / 3 bar bezpečnostný súčin do 20 – skupina Bb

- studená voda - expanzná nádoba 35 l/10 bar – skupina Ab

- kondenz.kotol zariadenie na ohrev kvapaliny s výkonom nad 100 kW – skupina B (V.trieda)

- ohrievač TPV - zásobník 400l /10 bar - skupina Ab

- potrubie - skupina C

Podľa zadelenia tlakových zariadení vyplývajú na ne aj požiadavky pri uvedení do prevádzky a počas prevádzky (príloha č.5 k vyhl.508/2009 Z.z.):

- pri uvedení do prevádzky – úradná skúška OPO pre Ab

počas prevádzky odborné prehliadky a odborné skúšky –Ab - po oprave tlakového celku OPO, opakovaná vonkajšia prehliadka Ab RT /1 rok, vnútorné prehliadky Ab RT/ 5 rokov, tlakové skúšky Ab RT / 10 rokov

počas prevádzky odborné prehliadky a odborné skúšky – Bb – skúška po oprave RT, prvá vonkajšia prehliadka RT, opakovaná vonkajšia prehliadka RT/1rok, vnútorné prehliadky RT/5 rok po zásahu do tlakového celku s výsledkom nerozoberateľným spojom, tlaková skúška RT/10rok po zásahu do tlakového celku s výsledkom nerozoberateľným spojom. Pravidelná každoročná revízia a údržba (výrobca odporúča prevádzkovateľovi uzavrieť zmluvu s vykurovacou firmou).

Podľa STN 07 0703 –Plynové kotolne – kotolňa II. kategórie.

podľa vyhl. 410/2012 Z.z. MŽP SR, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší – Technologické celky obsahujúce stacionárne zariadenia na spaľovanie palív s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom v MW
malý zdroj znečistenia ovzdušia (príkon do 300 kW).

1 ks komínového prieduchu s pripojením 3 ks kotlov – tepelný príkon jedného kotla 240 kW, spolu 720 kW.

POŽIADAVKY NA INÉ PROFESIE

elektro – osvetlenie priestoru pred kotlami, pri rozdeľovači,

- silové pripojenie kotlového rozvádzača, čerpadiel, ventilových pohonov 230V/50Hz
- zásuvka s bezpečným napätím
- STOP tlačítko pri vstupe do kotolne (okrem osvetlenia a čerpadiel)

MaR – spolu s dodávkou zariadenia kotolne

Pri realizácii je potrebné zosúladiť s existujúcim zabezpečením havarijných stavov.

zabezpečené kotlovou automatikou – teplota vykurovacej vody 90°C,

pokles tlaku v systéme, doba dopĺňovania – riadiaca jednotka v IVAR.DEVAP-KAB

teplota povrchov nad 40°C – tepelné izolácie, snímač priestorovej teploty

únik zemného plynu, CO₂ – snímač

zaplavenie kotolne - existujúce podlahové vpuste

existujúca zvuková signalizácia

ZTI – vývod studenej vody, jestv. potrubie v miestnosti

- výstup z poistných ventilov a z neutralizačných nádob pripojiť na odpadové kanalizačné potrubie - do podlah. vpuste

PRÍLOHA

1/ Návrh tlakovej expanznej nádoby

2/ Návrh poistného ventilu

3/ Návrh expanznej nádoby Airfix

POUŽITÉ PODKLADY

požiadavky stavebníka

katalógový list Vaillant 04-S3...VKK 246/3-E,....,

katalóg expanzné systémy a príslušenstvo Flamco

menované technické normy, vyhlášky