

1. Územie stavby

1.1 Zhodnotenie polohy a stavu staveniska

Projekt rieši rekonštrukciu kotolne pre potreby výroby tepla pre vykurovanie a prípravu TÚV a areály SOŠ Elektrotechnické na Zvolenskej ceste v Banskej Bystrici.

Stavba je umiestnená v existujúcom objekte bez zmeny účelu využitia priestorov. V pôvodnej kotolni sa vymenia kotle a časť technológie tak, aby bola zabezpečená plynulá a spoľahlivá výroba/dodávka tepla pre objekt.

1.2 Prevedené prieskumy a dôsledky vyplývajúce z nich pre návrh rekonštrukcie

Projektová dokumentácia bola spracovaná na základe podkladov výkresov poskytnutých investorom. Projektantom bola vykonaná obhliadka stavby pre potreby zistenia aktuálneho stavu na stavbe.

1.3 Použité mapové podklady, zistenie, zameranie a overenie podzemných vedení

Ako mapový podklad slúžila katastrálna mapa 1:1000. Investorom bola predložená situácia so zakreslením rozvodov plynu..

1.4 Príprava na výstavbu

Vzhľadom na charakter stavby nie je potrebná žiadna príprava na stavbu.

2. Architektonické, stavebné a územné riešenie

2.1 Zdôvodnenie architektonického a technického riešenia rekonštrukcie

Projekt rieši rekonštrukciu kotolne z dôvodu havarijného stavu zariadení kotolne a strojovne, ktoré nedokážu vzhľadom na svoju technickú a morálnu zastaralosť dodávať kontinuálne a spoľahlivo teplo pre vykurovania a prípravu TÚV v areály školy. Kotle sú vzhľadom na početné servisy, opravy a zásahy v zmysle zhodnotenia servisného technika a revízneho technika neopraviteľné.

Stavba je umiestnená v existujúcom objekte bez zmeny účelu využitia priestorov. V pôvodnej kotolni sa vymenia kotle a časť technológie, v strojovni sa vymení časť technológie tak, aby bola zabezpečená plynulá a spoľahlivá výroba tepla pre objekt po zrekonštruovaní kotolne.

Stavbou nebudú ovplyvnené žiadne verejné priestory, ani priestory susediacich pozemkov. Väčšina prác bude prebiehať priamo v kotolni a strojovni. Mimo kotolne bude riešený len odvod spalín (vyvedenie navrhovaného komína nad strechu objektu), výmena čerpadiel a ventilov v kontrolnom priestore regulačných uzlov teplovodného kanála pre pavilón B a jedáleň, presun materiálov a pracovníkov pre navrhované práce.

V objekte je osádzaná nová technológia kotolne. Kotolňa je plynofikovaná. Vzhľadom na výmenu kotlov bez zmeny výkonu spotrebičov, nebola investorom ohlasovaná zmena bilancii na odbernom mieste. Nemení sa ani výkon, ani spotreba objektu.

Tepelné bilancie objektu sa nemenia.

2.2 Údaje o technologickom zariadení

2.2.1 Účel technologických zariadení

Plynová kotolňa je určená pre výrobu tepla pre vykurovanie a prípravu TÚV v areály školy.

2.2.2 Projektovaná kapacita, ročný časový fond

Tepelná bilancia objektu sa nemení. Pôvodná technológia kotolne za hranicu morálnej a technickej životnosti sa nahradí novou technológiou plynovej kotolne. Zníženie spotreby primárnej energie je uvažované len s využitím vyššej účinnosti nových zariadení oproti pôvodným. Bilancie objektov sa nemenia

2.2.3 Popis technológie a objektu

Projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu zdroja tepla (plynovej kotolne) pre potreby vykurovania objektu a prípravy TÚV v objekte. Návrh spočíva v osadení plynových kotlov a technologických prvkov kotolne a strojovne. Rozsah návrhu zariadenia je riešený pre potreby zabezpečenia bezpečného, spoľahlivého a ekonomického chodu kotolne.

Pre zariadenie kotolne je uvažované s osadením kotla a zariadenia kotolne v zmysle požiadaviek investora :

Novonavrhované zariadenia sú:

- 1x plynový kotol HOVAL 1440D – zdvojený kotol HOVAL UltraGas 720 každý s výkonom 720kW
- 1x expanzný systém vykurovania (expanzný automar Reflex VS 2-1 60/800)
- 1x expanzný systém TUV (expanzná nádoba Reflex)
- Čerpadlá a 3-c.v. na regulovaných vetvách, výmena uzáverov na R/Z
- Zostava pre prípravu TUV Hoval TransTherm aqua L1-50 + 2000L nádoba
- riadiaci systém kotolne kotolne
- úpravňa vody Waleon
- bezpečnostné a zabezpečovacie prvky kotla a systému ÚK

Projektom sú navrhované zdroje tepla s osadením najlepšej dostupnej techniky (BAT) so zohľadnením požiadaviek na energetickú úspornosť a ekologické požiadavky platných predpisov. Navrhovaná technika minimalizuje prevádzkové náklady, spotrebu plynu a tým aj minimalizuje znečisťovanie ovzdušia. Technologické vybavenie spĺňa požiadavky minimálneho úletu emisií. Priestor kotolne sa nemení, využitie miestnosti ostáva bez zmeny..

Riadiaci systém kotolne je navrhnutý systémovou reguláciou pre ovládanie kotla podľa požiadaviek. V systéme rozvodov ÚK a kotla musí byť napustená upravená voda v zmysle požiadaviek výrobcu kotla. Kotol bude prevádzkovaný počas vykurovacej sezóny pre potreby vykurovania a prípravy TUV. Mimo vykurovacej sezóny kotol bude prevádzkovaný pre potreby prípravy TUV.

Zdrojom zemného plynu pre kotle bude jestvujúci a upravovaný NTL rozvod plynu v miestnosti kotolne. Pred kotolňou osadený uzáver H.U.kotolne (v skrini s regulátorom tlaku).

Odvod spalín z kotolne bude novým montovaným nerezovým komínom Jeremias DWETN 350mm s vyvedením nad strechu objektu s potrebným presahom. Komín bude riešený ako systémový vhodný pre pretlakovú vlhkú prevádzku. Kotolňa bude riadená samostatne s vyhodnocovaním sledovaných a poruchových stavov na trvale sledovanom dispečingu. Kotolňa musí byť kontrolovaná aj priamym sledovaním v primeraných rozstupoch. Interval určí prevádzkovateľ kotolne (doporučujeme maximálne á 12hodín).

Celkový výkon kotolne (40/30°C)	1330 kW
Celkový výkon kotolne (80/60°C)	1440 kW
Celkový príkon kotolne	1465 kW
Prev. tlak plynu kotolne	4,0kPa
Účinnosť kotlov	98,3%

2.2.4 Koncepcia riešenia SKR

Kotolňa je vybavená samostatným riadiacim systémom, ktorý je zabezpečuje automatický chod kotla. Sledovanie bezpečnostných a zabezpečovacích prvkov s ich vyhodnocovaním a ovládaním je riešený systémovou reguláciou.

2.2.5 Zásady technického riešenia rekonštrukcie vzhľadom k prevádzkovým parametrom

Vzhľadom na požadované parametre vykurovacej vody max. 80/60°C (prevádzkový predpoklad 70/55°C) je predurčený aj návrh technologického zariadenia kotolne -teplovodný kondenzačný plynový kotol typ HOVAL UltraGas 1440D - 1440kW).

2.2.6 Možnosti rozšírenia prevádzky

V zmysle vyjadrenia prevádzkovateľa nie je uvažované s ďalším rozšírením prevádzok.

2.2.7 Počet pracovníkov

Prevádzka kotolne si nevyžaduje trvalú obsluhu. Kotolňa musí byť fyzicky obhliadnutá v pravidelných intervaloch pre kontrolu stavov, ktoré nie je možné registrovať elektronicky.

2.3 Starostlivosť o životné prostredie

Hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú životné prostredie z prevádzky kotolne a zariadení pre vykurovanie sú hluk a exhaláty.

Snahou projektanta bolo navrhnuť technické riešenie, pri ktorom by uvedené faktory mali čo najmenší negatívny dopad na životné prostredie.

Hluk v priestore kotolne

Najvyššie prípustné ekvivalentné hladiny hluku v priestore kotolne (85 dB (A)), v mieste obsluhy (70 dB (A)) nebudú prekročené. Vypočítaná hladina hluku 52 dB v priestore kotolne je pri chode všetkých zariadení kotolne.

Hluk vzhľadom na okolitú zástavbu

V priestore nad kotolňou nebude presiahnutá prípustná ekvivalentná hladina hluku 40/30dB. Vo vonkajšom priestore vo vzdialenosti 2,0 m od líca najbližších budov nebude presiahnutá najvyššia prípustná ekvivalentná hladina hluku (v nočnej dobe) 40 dB (A). Hladina hluku na vonkajšej stene kotolne vo vzdialenosti 2 m je max. 19dB.

Emisie

Navrhované kotle sú modernej konštrukcie s nízkou produkciou škodlivín.

Kotolňa je osadená kotlom o inštalovanom výkone 1440kW príkon 1465kW). V zmysle zákona O ochrane ovzdušia č. 318/2012 Z.z., 478/2002 Z.z., 411/2012 Z.z., 410/2012 Z.z., 137/2010 Z.z., 318/2012 Z.z., 350/2015 Z.z. a návazných predpisov, je navrhovaná kotolňa v objekte: technologickým celkom obsahujúcim zariadenie na spaľovanie palív s tepelným príkonom nad 300kW - stredným zdrojom nečistenia.

V zmysle uvedených zákonov, ktorými sa vykonáva zákon o ochrane ovzdušia pred znečisťujúcimi látkami v znení neskorších predpisov sú plynové kotolne existujúcim zdrojom znečistenia s maximálne prípustnými emisnými limitmi pre spaľovanie plyných palív (pre nové zariadenia od 1.1.2016):

-hodnota emisií tuhých látok	5 mg/m ³ N
-hodnota emisií SOx	35 mg/m ³ N
-hodnota emisií CO	100 mg/m ³ N
-hodnota emisií NO x	100 mg/m ³ N

Návrh emisných limitov:

V zmysle uvedených skutočností je možné konštatovať, že navrhovaný zdroj tepla spaľovaním zemného plynu bude znečisťovať ovzdušie s max. emisnými limitmi:

a/ tuhé znečisťujúce látky	emisie max. 5 mg/m ³
b/ oxid siričitý	emisie max. 10mg/m ³
c/ oxid uhoľnatý	emisie max. 45mg/m ³
d/ oxid dusíka	emisie max. 85mg/m ³

Spaliny z kotlov budú vypúšťané do ovzdušia pomocou nového montovaného komína vyvedeného nad strechu objektu (náhrada jedného existujúceho komína po jeho demontáži. Pre komín sa použijú systémové prvky výrobcu komínov Jeremias vhodné pre pretlakovú prevádzku – nerezový systém pre odvod spalín.

Celková výška komína nad okolitým terénom je 14,0m.

Pre existujúcu výšku komína hodnoty vypúšťaných koncentrácií NOx neprekročili v žiadnom z referenčných bodov na samotnej budove a ani okolitej zástavbe povolenú hodnotu a komín je navrhnutý vhodne. V blízkosti komínov sa nenachádza žiadna vyššia budova.

Hodnoty hmotnostných konzistencií znečisťujúcich látok z navrhovaného plynového zdroja **spĺňajú** všetky emisné limity pre malý zdroj znečistenia a dostatočnou rezervou voči požiadavke zákona a neskorších predpisov.

2.3.1 Odpady

Pri rekonštrukcii vzniknú malé množstvá pevných odpadov z demontáže existujúcich zariadení. V zmysle Z.č. 223/2001, 409/2006 Z.z. a vyhl. 365/2015 Z.z je odpad zatriedený nasledovne:

Kód druhu odpadu	Popis odpadu	Kategória	Množstvo	Likvidácia
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	3,0 m3	zber
15 01 02	obaly z plastov	O	2,5 m3	separovaný odpad
15 01 03	obaly z dreva	O	1,5 m3	riadená skládka-bio
17 01 07	zmesi betónu, škridiel, ...	O	0,1 m3	skládka
17 03 02	bitúmenové zmesi	O	0	riadená skládka
17 04 07	zmiešané kovy	O	4,0 t	riadená skládka-zberný dvor
17 05 06	výkopová zemina	O	0	riadená skládka
17 09 04	stavebná suť nezneč.	O	0,2 m3	skládka
17 06 04	izolačné materiály	O	1,0 m3	skládka

Pri realizácii stavby dodržať ustanovenia zákona č. 223/2001, 409/2006 a vyhl. 365/2015 Zb., 320/2017 Zb. o odpadoch v znení neskorších doplnkov a ďalších zákonov platných v odpadovom hospodárstve.

2.4 Starostlivosť o bezpečnosť práce

Prostredie v kotolni je s nebezpečím úrazu. Zdravie pracovníka je ohrozované nadmerným teplom, elektrickými a mechanickými úrazmi. Zdrojmi nadmerného tepla sú plyn. kotle, potrubné rozvody a armatúry - všetky tieto zariadenia budú zaizolované.

Manipulácia s el. zariadením je dovolená len osobám znalým, s potrebnou kvalifikáciou. Osoba obsluhujúca kotolňu musí spĺňať požiadavky vyhl. č.25/84 §14 Zz., č. 124/2006 Z.z., č. 75/96 Zz., STN 69 0012 príloha 6 a 7, a STN 13 0108 – doplnok. Pracovníci pre opravu tlakových, elektrických, plynových zariadení musia vyhovovať podmienkam platných predpisov. Kontrolu plynových, tlakových, elektrických zariadení a ich údržby si prevádzkovateľ zabezpečí u odbornej firmy minimálne so spôsobilosťou pre skupinu plynových zariadení, pokiaľ nemá vlastných pracovníkov s príslušnou kvalifikáciou. Osoba obsluhujúca kotolňu musí spĺňať požiadavky vyhl. SÚBP 25/84 Zz., č. 508/2009Z.z., 124/2006 Z.z., STN 69 0012 príloha 6 a 7, a STN 13 0108 – doplnok.

Proti mechanickým úrazom pri obsluhu zariadení je ochranou ich vybavenie podľa platných STN. Nutná je pracovná disciplína a používanie ochranných pomôcok.

Pri stavebných prácach je nutné dodržiavať zákon. č. 124/2006 Zb., 147/2013 Zb., 100/2015 Zb. v znení neskorších predpisov .

Stavba bude realizovaná tak aby bolo zabránené vstupu nezamestnaných osôb na stavenisko. V prípade blízkosti pohybu nezamestnaných osôb bude stavenisko ohradené a vyznačené výstražnými nápismi. V dotknutých priestoroch sa nebudú zdržiavať osoby nezamestnané na stavbe. Stavba bude realizovaná tak, aby neboli v priestoroch únikových ciest uložené ani skládkované žiadne materiály ani predmety používané pri výstavbe kotolne.

Pri výstavbe a prevádzkovaní kotolne musia byť dodržané zákony, vyhlášky, nariadenia vlády, interné predpisy, predpisy výrobcu zariadení a technologické postupy podľa platnej legislatívy. Pre zvýšenie bezpečnosti navrhujeme správcovi/prevádzkovateľovi areálu oboznámiť zamestnancov v areály a návštevy areálu s bezpečnostnými požiadavkami vyplývajúcimi zo stavby.

2.5 Riešenie protikorózneho ochrany

Protikorózna ochrana je riešená nasledovne:

- izolované potrubia, telesá rozdeľovačov, nádoby sú opatrené jedným základným a jedným krycím náterom syntetickým,
- neizolované potrubia a oceľové konštrukcie základným a vonkajším syntetickým náterom, s 1x emailovaním.

Podrobnejšie rieši ochranu projektová dokumentácia jednotlivých častí.

3. Zásobovanie vodou

Pre dopúšťanie systému ÚK je uvažované s využitím existujúceho a doplneného rozvodu vody v objekte. Pre dopĺňanie je nevyhnutné dodržať požiadavky výrobcov kotlov na kvalitu vody. Dopúšťanie je navrhnuté manuálne. Pre úpravu kvality vody v zmysle požiadaviek výrobcu kotla a VDI 2035 je navrhnutá úpravňa vody VIESMANN. Vzhľadom na to, že pred spracovaním projektu nebol predložený rozbor zdrojovej vody, doporučujeme skontrolovať kvalitu vody za úpravňou vody, či spĺňa požiadavky uvedené vyššie.

3.1 Kvalita odpadových vôd

Voda bude chemicky nezávadná - v rozvode ÚK bude používaná upravená voda z existujúceho rozvodu v objekte, po úprave chemických a fyzikálnych vlastností pomocou úpravne vody. Vypúšťaná voda bude mať pH5,5. Vypúšťaná voda neprekročí ukazovatele prípustného stupňa znečistenia určené odb. ŽP. Voda z oplachu podlahy bude obsahovať len mechanické nečistoty - prach z podlahy. Max. množstvo odpadovej vody je 1,0 m³/rok.

4. Kanalizácia

Odpadné vody z prevádzky kotolne (priebežne) a z oplachov podláh (raz týždenne) budú odvádzané cez existujúcu podlahovú vpusť do kanalizácie. Odpadové vody sú chemicky nezávadné.

5. Teplo a bilancie výkonov

Celkový výkon kotolne (40/30°C)	1330 kW
Celkový výkon kotolne (80/60°C)	1440 kW
Celkový príkon kotolne	1465 kW
Prev. tlak plynu kotolne	4,0kPa
Účinnosť kotlov	98,3%

6. Elektrická energia

V kotolni je navrhnutá nová elektroinštalácia dopojená na existujúci rozvádzač s dostatočnou rezervou. Základné údaje

1. Napäťová sústava: 3 PEN STR. 50 Hz 400 V/TN-C
2. Stupeň zaistenia dodávky el. energie- je zaistená dodávka el. energie podľa stupňa č. 3
3. Celkový inštalovaný výkon kotolní $P_i/P_{pmax} = 5/2,5$ kW
4. Druh a spôsob uzemnenia - živé časti el. zariadení pred nebezpečným dotykom krytím, neživé nulovaním a ochranným spojovaním kovové časti prepojené na jestvujúce uzemnenie budovy.
5. Meranie spotreby el. energie - jestvujúce
6. Ochrana proti skratu a preťaženiu - prívod rozvádzača poistkami, kotle a svetelné obvody - proti skratu sú vývody istené ističmi.
7. Druh prostredia – stanovené protokolom
8. Popis technického riešenia

Spotrebiče v kotolni sú/budú napojené z existujúceho rozvádzača umiestneného v blízkosti kotolne. Rozvody sú navrhnuté celoplastovými káblami, uloženými na lištách. Ovládanie čerpadiel bude automaticky. Prívod el. energie ku kotlom možno odstaviť hav. vypínačom pri vstupe do kotolne. Vzhľadom na elektrický príkon zariadení a príkon areálu je zmena spotreby elektrickej energie zanedbateľná.

7. Značenia

Pre označenie dverí do kotolne platí - PLYNOVÁ KOTOLŇA, ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM, a pre H.U.P "HLAVNÝ UZÁVER PLYNU, OP 1,5 m".

Hlavný uzáver kotolne označiť s prístupovou cestou zmysle STN EN ISO 7010, STN ISO 3864-1,2,3,4 s vyznačením prístupovej cesty k uzáveru.

Farebné značenie potrubí podľa STN 13 0072 so štítkami v smere prúdenia médií - vid' časť zariadenie kotolne a časť plynoinštalácia.

8. Vyhodnotenie nebezpečenstiev a rizík

Z navrhovaného riešenia vyplývajú podľa zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia, čo je minimalizované zaradením niektorých blokad a bezpečnostných prvkov a pravidelnými kontrolami a skúškami zariadenia podľa príslušných predpisov. Len v prípade výnimočného zlyhania niektorých blokad a dôsledkom havárií môže dôjsť k havarijnému stavu (poškodenie potrubia a armatúr, v objektoch potom - prehriatie zariadení, poškodenie tesnenia a pod.). Preto je nutné vykonávať pravidelné kontroly a skúšky zariadenia podľa príslušných predpisov.

Pre zaistenie napustenia potrubia ako aj pri overovaní režimu stavu potrubí zabezpečí prevádzkovateľ opatrenia v podobe prevádzkovej dokumentácie a opakujúce inšpekcie a prehliadky kontrolujúce stav zariadení v zmysle platných predpisov.

Zariadenie je navrhnuté v zmysle platných predpisov (najmä STN EN 17 75, TPP 704 01, STN EN 15001-1,2, vyhl. MP SVR SR 508/2009 Z.z., vyhl. č.137/2010, vyhl.č. 478/2002 Z.z., vyhl. 25/84 Z.z., 59/82 Z.z., zák. č. 124/2006 Z.z.,...). Riziká obsiahnuté v tomto projekte sú uvedené a zohľadnené v horeuvedených predpisoch. Dodržanie predpisov riziká minimalizuje a nie je potrebné ich zvláštne prehodnocovanie.

9. Záver

Navrhované zariadenia kotolne a strojovne je možné vymieňať za iného výrobcu za predpokladu dodržania technických parametrov zadanych v projekte konkrétnym výrobkom. Zmeny je potrebné odkonzultovať s projektantom.