

INKA - P

projekcia a montáž kotolní, ústredného kúrenia a rozvodov plynu
ul. B. Němcovej 4, 949 01 Nitra

**Rekonštrukcia tepelného hospodárstva
Gymnázium Janka Kráľa, SNP 3, 953 42 Zlaté Moravce**

Projekt stavby

Zák. č. : 07 – 0504 – 50 – 001

B) Súhrnné technické riešenie

Súhrnná technická správa

1) Identifikačné údaje

Názov stavby : Rekonštrukcia tepelného hospodárstva Gymnázium Janka Kráľa, SNP 3, 953 42 Zlaté Moravce
 Projektant : INKA-P, projekcia a montáž kotolní, ústredného kúrenia a rozvodov plynu, ul. B. Němcovej 4, 949 01 Nitra
 Investor stavby : Nitriansky samosprávny kraj, Rázusova 2A, 949 01 Nitra

2) CHARAKTER ÚZEMIA STAVBY

2.1 Zhodnotenie staveniska

Stavenisko sa nachádza v meste Zlaté Moravce na ulici SNP 3. Navrhovaná realizácia rekonštrukcie neovplyvní funkčné a priestorové usporiadanie územia a stavby, pretože sa jedná o nahradenie jestvujúceho zdroja tepla novým, nový predizolovaný rozvod bude realizovaný v jestvujúcej trase. Územie je v prevažnej miere rovinné s minimálnym spádom terénu.

2.2 Údaje o priestoroch

Priestory pre umiestnenie kotolne sa nemenia, kotle a príslušná technológia sa umiestni do jestvujúcich priestorov kotolne. Priestory sú v uspokojivom technickom stave a budú vyhovovať pre uvažovaný účel po rekonštrukcií, prevedú sa vybrané stavebné úpravy – osadenie nových protipožiarnych dverí, zamurovanie otvorov medzi garážami a nevyužívanými priestormi suterénu, vyspravenie povrchov a oceľové povrchy sa po vyčistení opatria novými nátermi.

2.3 Prehľad mapových a grafických podkladov

Pri vypracovávaní projektu sa vychádzalo z :

- Domeranie a zisťovanie skutkového stavu
- Podklady poskytnuté investorom

2.4 Príprava územia

Príprava územia na stavbu kotolne PS 01 nie je potrebná. V rámci stavebného objektu SO 02.1 a SO 04.1 Ústredné vykurovanie nie je potrebná príprava územia. V rámci stavebného objektu SO 03 Vonkajší teplovodný rozvod sa pre potrubné vedenia realizuje rozkopávka v areáli školy – nad jestvujúcim teplovodným kanálom. Územie nad potrubným vedením bude dané do pôvodného stavu. Stavba nebude vyžadovať rozkopávkové povolenie. Stavba si nevyžaduje záber ani poľnohospodárskeho, ani lesného fondu.

3) CELKOVÉ URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÉ RIEŠENIE

3.1 Urbanistické a architektonické riešenie

Urbanistické a architektonické riešenie objektu a areálu gymnázia Janka Kráľa v Zlatých moravciach sa nemení.

3.1.2 Hluk a vibrácie

V kotolni budú inštalované zariadenia produkujúce hluk a vibrácie: čerpadlá, poistné ventily a regulačné armatúry a pod.

Technologické zariadenie a prostredie v objektoch dotknutých rekonštrukciou bude spĺňať požiadavky Nariadenia vlády SR č. 126/2006 Z.z. a 145/2006 Z.z. o ochrane zdravia pred hlukom a vibráciami.

3.1.3 Odpadné vody a zaobchádzanie s nimi

Zariadenia kotolní produkujú odpadové vody – z kondenznej prevádzky. Kondenz bude neutralizovaný a až po úprave v neutralizačnom zariadení vypúšťaný do kanalizácie.

Vody vypúšťané zo strojného zariadenia kotolne (ojedinele z poistných ventilov, prípadne pri opravách zariadenia) budú odvedené do kanalizácie.

3.1.4 Produkcia tepla

Produkcia tepla z povrchu technologických zariadení do okolia bude minimalizovaná, technologické zariadenie bude tepelne izolované. Teplo produkované v kotolni v letnom období bude odvetrané do vonkajšieho priestoru.

3.2 Starostlivosť o bezpečnosť práce a technických zariadení

3.2.1 Bezpečnosť práce počas výstavby

Pri výstavbe treba postupovať a dodržať všetky ustanovenia Nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko. Stavebné a montážne práce môže robiť iba oprávnená organizácia.

3.2.2 Bezpečnosť práce počas prevádzky

Pred uvedením zariadení do prevádzky musí byť na nich vykonaná odborná prehliadka a odborná skúška. v zmysle vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Zb. §24 a skúšobná prevádzka v rozsahu potrebnom na preverenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky. Zdrojmi ohrozenia od strojného zariadenia môžu byť:

- popálenie sa pri neodbornej, alebo nedovolennej manipulácii a súčasnom porušení prevádzkových predpisov

3.2.3 Spôsob obmedzenia rizikových faktorov:

Všetky zariadenia, ktorých povrchová teplota môže prekročiť 50 °C budú zaizolované. Prevádzkový poriadok zariadení (návod na obsluhu) bude najmenej v jednom vyhotovení stále k dispozícii obsluhu. Farebné označenia zdrojov nebezpečenstva a bezpečnostných zariadení bude navrhnuté v súlade s STN 018012 – Bezpečnostné farby a značky.

3.2.4 Bezpečnostné pásma a únikové cesty

Únikové cesty, prístupové komunikácie a nástupové plochy musia byť trvalo voľné. Stavenisko bude zabezpečené požiarotechnickými zariadeniami (prenosné hasiace prístroje). Staveniskové priestory a komunikácie musia byť dostatočne osvetlené prirodzeným alebo umelým osvetlením, prípadným prenosným svetelným zdrojom. Obvod staveniska v ktorom sa realizuje výstavba budú viditeľne označený a identifikovateľný. Technologické zariadenie šachty (strojné) je dispozične navrhnuté tak, aby bolo možné rýchlo a bezpečne opustiť priestory v prípade nebezpečnej poruchy zariadenia.

3.2.5 VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ A OCHRANNÉ OPATRENIA PROTI TÝMTO NEBEZPEČENSTVÁM A OHROZENIAM, V ZMYSLE ZÁKONA NR SR č.124/2006 Z.z. (§4, ods.1).

V kotolni, v strojovni a prevádzkou plynovej kotolne spojených technických priestoroch inštalované zariadenia môžu nasledovnými spôsobmi môžu ohroziť svoje okolie:

- Mechanické ohrozenie

Riziko mechanického ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení: strojné zariadenia sú skonštruované tak, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie pohyblivými a rotačnými časťami, alebo padajúcimi predmetmi. Pravdepodobnosť zničenia zariadení, resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je malá.

– Tepelné ohrozenie.

Riziko tepelného ohrozenia bolo znížené pri návrhu zariadení: strojné zariadenia sú tepelne izolované, aby sa počas prevádzky nevyskytlo ohrozenie popálením. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je malá.

– Ohrozenie hlukom

Riziko ohrozenia hlukom v priestore kotolne je minimálne, nakoľko zníženie hluku je riešené opatreniami ako protivibračné podložky a pod. V priestore kotolne bude vykonávaná občasná kontrola zariadení. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je z tohto pohľadu malá.

– Ohrozenie vibráciami

Riziko ohrozenia vibráciami bolo znížené pri návrhu zariadení: sú navrhnuté protivibračné podložky pod kotly a kompenzátory chvenia pre zníženie prenosu vibrácií v potrubiach. Čerpadlá sú skonštruované a uložené tak, aby vibrácie počas ich chodu boli minimálne. Pravdepodobnosť zničenia zariadení, resp. vzniku nebezpečnej udalosti počas prevádzky je minimálna.

– Chyby pri montáži.

Riziko chýb pri montáži je znížené výberom montážnej organizácie. Montáž navrhovaných zariadení bude vykonávať organizácia so skúsenosťami s montážou zariadení rovnakej kategórie a v rovnakom prostredí. Pracovníci montážnej organizácie budú mať predpísanú kvalifikáciu a pri montáži budú dodržané zásady podľa vyhlášky podľa MPSVaR SR č.508/2009 Z.z.. Pravdepodobnosť vzniku nebezpečnej udalosti je minimálna.

– Nebezpečenstvo vyplývajúce z umiestnenia plynovej kotolne

Nebezpečenstvo vyplývajúce z umiestnenia plynovej kotolne je eliminované bezpečnostnými prvkami

- bezpečnostné vypínanie elektrickej inštalácie plynového zariadenia kotolne – pri dverách kotolne (okrem osvetlenia) – STOP tlačítko
- 3 násobné prevetrávanie kotolne
- strážcom tesnosti uzáveru horáka
- v kotolni budú inštalované indikátory úniku plynu a spalín - prerušenie prívodu plynu pri výskyte plynu v kotolni
 - 1 stupeň – signalizácie pri dosiahnutí 10% spodnej medze výbušnosti ZPN
 - 2 stupeň – uzatvorenie prívodu plynu do kotolne po dosiahnutí 20% spodnej medze výbušnosti ZPN
- obsluhou sa bude uskutočňovať pravidelná kontrola tesnosti všetkých rozoberateľných spojov na plynovom zariadení.
- zariadenia sú navrhnuté tak, aby práce ako je nastavovanie a údržba bolo možné vykonávať z podlahy
- podlahy prístupových komunikácií budú vyhotovené z materiálu s protišmykovými vlastnosťami
- je navrhnuté zábradlie na voľných stranách plošín a schodísk
- sú dodržané zásady pri návrhu svetlej podchodnej výšky plošín, sklonu ramien a schodísk a rozmerov schodiskových stupňov.

– Nebezpečenstvo vyplývajúce z obsluhy kotolne

Obsluha zariadenia musí byť odborne spôsobilá, zaškolená, staršia ako 18 rokov a preukázateľne oboznámená a preskúšaná s technologicko-bezpečnostnými požiadavkami. Nedodržiavanie technologických a bezpečnostných predpisov môže viesť k poruchám zariadenia a ohrozeniu zdravia a bezpečnosti.

V zásade sa s armatúrami manipuluje ručne, pomaly a plynule, bez použitia pák a ostatných mechanických pomôcok. Obsluha musí mať k dispozícii všetky manuály a prevádzkové prepisy nainštalovaných armatúr a technologických zariadení.

Možné nebezpečie :

ZEMNÝ PLYN NAFTOVÝ:

Jedná sa o zmes uhľovodíkov.

Je bez farby, chuti a bez zápachu. Do rozvodnej siete sa dodáva odorizovaný. V zmesi so vzduchom je výbušný v rozmedzí koncentrácie 5-15%.

Zloženie a vlastnosti	
Metán	98,50 %
Iné uhľovodíky	do 5,00 %
Oxid uhličitý	0,21 %
Kyslík	0,44 %
Dusík	0,90 %
Zápalná teplota	700 – 750 °C
Hustota plynnej fázy pri 0°C, 0,1MPa	1,02 kg/m ³

Opatrenia pri úniku plynu.

Opatrenia na ochranu osôb. – Opustiť priestor.

Do priestoru vstupovať iba s nezávislým dýchacím prístrojom, pokiaľ nie je preukázaná nezávadnosť atmosféry.

Vyvetrať.

Postihnutého preniesť do čistého priestoru, udržiavať v teple a klude, v prípade potreby použiť dýchacie prístroje.

Čo najskôr privolať lekára. Pri zastavení dýchania začať umelé dýchanie.

Omrzliny oplachovať najmenej 15 min. vodou, zakryť sterilnou šatkou. Čo najskôr privolať lekára.

Opatrenia na ochranu prostredia. – Zastaviť únik plynu. Zabrániť vniknutiu plynu do priestorov, kde by sa mohla vytvoriť nebezpečná koncentrácia.

Opatrenia prvej pomoci.

Pri nadýchaní:

- zabezpečiť dostatok čerstvého vzduchu
- ak je potrebné, postihnutého resuscitovať.
- privolať lekára.

Pri kontakte s pokožkou:

- nespôsobuje poškodenie.

Pri kontakte s očami:

- nespôsobuje poškodenie.

Pri požití:

- nepovažuje sa

Pri popálení:

- prvá pomoc sa poskytuje podľa druhu popálenia.

Hlavné zásady:

- prerušiť prívod tepla (uhasiť odev, zabrániť zvýšenému pohybu, odtiahnuť postihnutého z dosahu pôsobenia tepla)
- zistiť stav vedomia a stav dýchania, privolať pomoc
- chladiť popálené miesto 15 – 20 min. tečúcou vodou, ponorením, polievaním studenou kvapalinou
- odstrániť odev, obuv, prstene, hodinky, opasok, ak nie sú zlepené s popáleninou

- ošetriť popálené miesta prekrytím sterilným obvazom, vreckovkou, plachtou (z popálenej plochy neodstraňovať prilepený odev, nestrhávať a neprepichovať pluzgiere, neodstraňovať voľne visiacu kožu, na popálené miesto neaplikovať masť, krém alebo olej)
- vykonať protišokové opatrenia (upokojenie postihnutého, tlíšenie bolesti, teplo, poloha, tekutiny)

Najdôležitejšie príznaky a účinky, akútne aj oneskorené:

Príznaky, ktoré sa prejavujú pri nadýchaní zemného plynu, zodpovedajú príznakom dusenia :

- ťažký dych,
- hlasité dýchanie až chrapot
- pena na ústach, zmodranie pier, tváre a nechty, bezvedomie, zastavenie dýchania.

Údaj o akejkolvek potrebe okamžitej lekárskej starostlivosti a osobitného ošetrovania :

- neuvádza sa.

Opatrenia pri náhodnom uvoľnení.

Bezpečnostné opatrenia na ochranu osôb – poskytnúť prvú pomoc postihnutým osobám a zaistiť podľa potreby odbornú lekársku pomoc. Uzavrieť nebezpečnú zónu s ohľadom na smer vetra. Nezúčastnené osoby vykázať proti smeru vetra, eventuálne vykonať evakuáciu. V danom priestore vylúčiť všetky možné zdroje vznietenia, zabrániť vzniku statickej elektriny. Zastaviť stroje, vypnúť motory vozidiel, nefajčiť, uhasiť otvorený oheň.

Zastaviť unikanie látky do okolia, pokiaľ je to technicky možné a bez rizika pre zasahujúceho. Osoby, ktoré vykonávajú zásah sa majú podľa možnosti chrániť vodnou clonou. Pri väčšom úniku varovať obyvateľstvo. Pokiaľ sa nepreukáže, že atmosféra je bezpečná, použite pri vstupe do priestoru izolačný dýchací prístroj. Ak je to možné priestory vetrajte.

Pre pohotovostný personál:

- V prípade úniku zemného plynu je potrebné uzatvoriť hlavný uzáver a prerušiť únik, zabezpečiť miesto úniku pred vznikom požiaru alebo výbuchom odstavením zdrojov otvoreného ohňa a zariadení spôsobujúcich iskrenie. Používať osobné ochranné pracovné prostriedky. Evakuovať priestor. Priestory sa odvetrajú a pokles koncentrácie plynu v priestore sa kontroluje vhodným detekčným prístrojom.

Bezpečnostné opatrenia pre životné prostredie:

- zabrániť ďalšiemu úniku.

Metódy a materiál na zabránenie šíreniu a vyčistenie:

- priestor vetrať.

Opatrenia pri požiari.

Typ hasiva je potrebné prispôbiť látke horiacej v okolí. V uzavretých priestoroch je v prípade požiaru potrebné použiť nezávislý dýchací prístroj.

Špeciálne ochranné pomôcky pre hasičov – izolačný dýchací prístroj + úplný ochranný oblek. V prípade úniku využiť všetky možnosti k uzavretiu alebo utesneniu miesta úniku (pokiaľ je to bez rizika), podľa možnosti sa chrániť vodnou clonou. Tvorí sa chladné hmly zrážať triešteným vodným prúdom alebo vodnou hmlou. Pri požiari v okolí zásobníka s látkou, vystaveného účinkom požiaru, chladiť zásobník vodou z veľkej vzdialenosti a pokiaľ možno odstrániť nebezpečné zóny.

Povinnosti užívateľa.

Povinnosti užívateľa sú špecifikované vyhláškou MPSVR SR č.508/2009 Z.z., platnými STN a súvisiacimi predpismi.

Užívateľ je povinný najmä :

- zaistiť, aby kontroly a prevádzkové revízie boli vykonávané podľa vyhl. MPSVR SR č. 508/2009 Z.z., platných STN, poprípade podľa návodov a pokynov dodávateľov jednotlivých zariadení a v riadnych časových intervaloch,
- zaistiť, aby všetky opravy vykonávala iba oprávnená organizácia a obsluhu iba odborne spôsobilí pracovníci
- viesť predpísanú technickú dokumentáciu, evidenciu zariadenia a uschovávať doklady, stanovené právnymi predpismi alebo technickými normami,
- vypracovať miestny prevádzkový poriadok

3.2.7 Protipožiarne zabezpečenie stavby

Počas činností so zvýšeným požiarnym nebezpečenstvom (zváranie, lepenie, manipulácia s otvoreným ohňom, ...) a v mimopracovnom čase musia byť dodržané požiadavky vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z.z. o požiarnej prevencii v znení neskorších predpisov.

3.2.8 Riešenie protikorózneho ochrany

V rámci stavebnej časti bude protikorózna ochrana riešená nátermi. Protikorózna ochrana strojných zariadení bude riešená nátermi.

3.2.9 Ochranné pásma

Vlastné inžinierske siete, s ktorými sa budú nové rozvody križovať majú vlastné ochranné pásma, ktoré budú pri súbehoch a križovaniach rešpektované.– vid' zákon o tepelnej energetike č. 656 /2004 Z.z., a STN 73 6005.

3.3 Bilancia odpadných látok

Odpadové látky, spôsob ich likvidácie

V súvislosti s realizáciou stavby sa bude nakladať s odpadom v zmysle zákona MŽP SR č. 409/2006 Z. z. o odpadoch v znení vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z. z. (a podľa Vyhl. č. 409/2002 MŽP SR, ktorá dopĺňa Vyhl. č.284/2001 Z. z. MŽP SR, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov) a v znení Vyhl. 509/2002 MŽP SR.

V súvislosti s výstavbou vzniknú odpady :

- odpady z demolácií a výstavby
- odpady z prevádzky

Zatriedenie odpadu je vykonané podľa kategorizácie odpadov v katalógu odpadov podľa horeuvedenej legislatívy.

Odpadové hospodárstvo:

Dodávateľ stavby je povinný presne zaradiť odpady podľa druhu a kategórie a to v zmysle vyhlášky MŽP č. 284/2001 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Dodávateľ stavby bude dočasne zhromažďovať vzniknutý odpad do prenosných kontajnerov a dokladovať zhodnotenie resp. zneškodnenie odpadov v povolených zariadeniach.

Ďalej bude riadiť dočasné skladovanie odpadu a jeho zber pri výstavbe a zabezpečovať odvoz na zhodnotenie resp. zneškodnenie v zmysle platnej legislatívy (§ 3 a 19 - zhodnocovanie odpadov - zákona č. 223/2001 o odpadoch)

Dodávateľ stavby zabezpečí zhodnotenie zostávajúceho odpadového materiálu, ktorý je možné ešte inak zhodnotiť, napr. zabudovaním na iných stavbách a pod. betónový odpad sa uvažuje odvieť do drvičiek na výrobu recyklovaného kameniva a to prostredníctvom oprávnených osôb (zariadenie na recykláciu stavebných odpadov).

Kovový odpad bude odvezený do zberne.

Odpady, ktoré nebudú recyklované budú zneškodnené na povolenej skládke odpadu (skládka v Zlatých Moravciach)

Dopravca, ktorý bude prepravovať odpady zabezpečí tiež, aby počas transportu neprichádzalo k prášeniu a rozsýpaniu materiálov.

Odpad z farebných kovov bude odvezený do zberne druhotných surovín.

Na stavbe sa nesmú spaľovať žiadne hmoty napr. obalový materiál !!!

Porušenie tohto zákazu je sankcionovateľné.

Počas realizácie stavby budú vznikať konkrétne tieto druhy ostatných odpadov:

Kat.č.	Názov odpadu	Kategória odpadu	Množstvo	Spôsob nakladania
17 01 01	Betón	O	5,2 t	Technické služby
17 01 02	Tehly	O	4,3 t	Technické služby
17 01 03	Obkladačky	O	0,2 t	Technické služby
17 04 05	Železný šrot	O	29,1 t	Zberné suroviny a.s.
17 02 03	Plast	O	0,05 t	Technické služby
17 02 02	Sklo	O	0,005 t	Technické služby
17 03 01	Bitúmenové zmesi, uhoľný decht a dechtové výrobky	N	0,025 t	Technické služby
17 06 04	Izolačné materiály iné ako uvedené v 17 06 01 a 17 06 03	O	10,4 t	Technické služby
17 08 02	Stavebné materiály na báze sadry iné ako uvedené v 17 08 01	O	11,8 t	Technické služby

O- ostatný odpad, N-nebezpečný odpad

Technické služby Zlaté Moravce prevádzkuje zberňu stavebného odpadu.

Dodávateľ stavby je povinný počas vykonávania stavebných prác :

- viesť „ **Evidenčné listy odpadov**“ kat.č. 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 04 05, 17 02 03, 17 02 02 na tlačive ,ktoré je uvedené v Prílohe č. 7 vyhl. MŽP SR č. 310/2013 Z.z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch spracované na tlačive
- zhromažďovať odpady utriedené podľa druhov odpadov a zabezpečiť ich pred znehodnotením, odcudzením alebo iným nežiaducim únikom,

Ku kolaudácii stavby predloží:

- doklad o tom, že odpady zo stavebných prác boli recyklované alebo inak zhodnotené v povolenom zariadení (napr. vážne lístky, faktúry a pod).
- v prípade ak počas realizácie stavby vznikne v súhrne viac ako 10 t odpadu spracuje „ **Hlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním** „ na tlačive, ktoré je uvedené v Prílohe č. 8 vyhl. MŽP SR č. 310/2013 Z.z. ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch a doručí ho Okresnému úradu Zlaté Moravce, odboru starostlivosti o životné prostredie.

Nesplnenie si uvedených povinností je sankcionovateľné podľa zákona o odpadoch.

Odpadové látky vzniknuté v prevádzke

Počas prevádzky a bežnej údržby zariadení tepelného hospodárstva sa nepredpokladá vznik odpadov.

4. Predmet riešenia

1) POPIS SKUTKOVÉHO STAVU

V súčasnosti je objekt Gymnázia Janka Kráľa, SNP 3 v Zlatých Moravciach, zásobovaný teplom z jestvujúcej plynovej teplovodnej kotolne. Kotolňa je situovaná v prehĺbenom suteréne pod budovou školy. Zdrojom tepla sú dva plynové kotle ČKD Dukla KDVE 25 o výkone $a=250\text{kW}$. Kotle sú funkčné, ale ich prevádzka nie je efektívna, sú technicky zastarané a ich riadiace možnosti obmedzené. Z kotlov je vedený primárny rozvod ÚK do strojovne, do rozdeľovača a zberača ÚK, z ktorého sú vedené jednotlivé vykurovacie vetvy, vr. vetvy pre zásobovanie teplom samostatne stojacej budovy kuchyne a jedálne. Jednotlivé vetvy sú vedené pod stropom suterénu, v nepriehľadnom kanály v podlahe 1NP

a v teplovodnom kanály vedeným v areály školy – pre zásobovanie teplom kuchyne a jedálne. Vykurovacie telesá sú použité článkové liatinové a plechové. Armatúry na telesách sú bez možnosti regulácie.

V časti objektu jedáleň a kuchyňa sú čiastočne nainštalované nové vykurovacie telesá - panelové radiátory s regulačnými ventilmi a termostatickými hlavicami, rozvody sú ale pôvodné.

Vzhľadom na technický stav systému vykurovania a kotolne, jej zastaranosť a neefektívnej výrobe tepla, sa investor rozhodol kompletnú rekonštrukciu tepelného hospodárstva, aby bola dosiahnutá čo najvyššia efektivita výroby tepla, možnosť regulácie a riadenia.

2) DEMONTÁŽE

Jestvujúca technológia v kotolni, ako aj v celom areály bude zdemontovaná.

V kotolni budú demontované 2ks kotly ČKD Dukla KDVE 25 o výkone 250kW, dymovody kotlov, komínové Al vložky, zabezpečovací systém – tlaková nádoba, úpravňa vody, zásobná nádrž upravenej vody, kompresor, potrubné rozvody. V priestore súčasnej strojne bude demontovaný rozdeľovač a zberač ÚK, nefunkčný zásobník TUV.

3) TEPELNÁ BILANCIA

Tepelná bilancia bola určená v zmysle STN EN 12831 s nasledovným záverom :

Budova gymnázia	332 kW
Kuchyňa s jedálňou	68 kW
Stará telocvičňa	50 kW
TUV	0 kW
Spolu :	450 kW

Stanovenie prevádzkovej špičky :

Prevádzková špička I.

$$Q_{I, \text{prip}} = 0,8 \cdot Q_{UK \text{max}} + 1,0 \cdot Q_{TUV \text{norm}} = 0,8 \cdot 450 + 0 = 450 \text{ kW}$$

Prevádzková špička II.

$$Q_{II, \text{prip}} = 1,0 \cdot Q_{UK \text{max}} \cdot x = 450 = 450 \text{ kW}$$

Celkový požadovaný max. výkon 450,0 kW

5) TECHNICKÉ RIEŠENIE

PS 01.1 Strojne – technologická časť

Projekt Strojne technologickej časti PS 01 Plynovej teplovodnej kotolne stavby Rekonštrukcia tepelného hospodárstva Gymnázium Janka Kráľa, SNP 3, 953 42 Zlaté Moravce, bol vypracovaný podľa :

Vyhl. MPSVR SR č.508/2009 na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení.

STN EN 128 31 Ústredné vykurovanie

STN EN 128 28 + A1 Zabezpečovacie zariadenia pre ústredné vykurovanie a ohrievanie úžitkovej vody

STN 07 07 03 Plynové kotolne

Podkladom pre vypracovanie projektu boli :

- projektová dokumentácia stavby,
- zámery a informácie investora',
- prehliadka stavby.

Nová teplovodná kotolňa bude v priestore jestvujúcej teplovodnej kotolne v suteréne objektu. Na základe tepelnej špičky I., budú v novej kotolni inštalované :
 2 ks plynové kondenzačné kotly 225kW pri teplotnom spáde 80/60°C
 Inštalovaný výkon kotolne $2 \times 225 \text{ kW} = 450 \text{ kW}$.
 Potrubné zapojenie rozvodu vykurovacej vody nad kotlami bude systémom Tichellman.
 Parametre vykurovacej vody : 80/60°C

5.1 Odvod spalín

Odvod spalín bude z každého kotla zvlášť – dymovodom Ø200mm a komínovou vložkou Ø200mm, materiál plast (PP) šedý.
 Účinná výška komína je 22,5m, komín bude vyvedený 1,0m nad hrebeň strechy.
 Na každom komíne bude inštalovaný manovákuomer na meranie ťahu, teplomer, guľový kohút na odber vzorky spalín.
 Každý komín bude opatrený komínovými dvierkami, odvádzačom kondenzátov a komínovou hlavickou.
 Odvod kondenzátov u komínov bude zvedený do EKOBXu, a po neutralizácii bude kondenzát ako nezávadný vypúšťaný do kanalizácie.

5.2 Rozvody vykurovacej vody

Z kotolne budú vedené vetvy v smeroch :

V1	ŠKOLA + KABINETY	ekvit. regulovaná vetva	166,2 kW
V2	ŠKOLA + AULA	ekvit. regulovaná vetva	166,2 kW
V3	TELOCVIČŇA	ekvit. neregulovaná vetva	50,0 kW
V4	KUCHYŇA+JEDÁLEŇ	ekvit. regulovaná vetva	68,0 kW

Čerpadlová technika na rozvod vykurovacej vody je navrhnutá s použitím frekvenčných meničov s plynulou reguláciou otáčok.

5.3 Zabezpečovacie zariadenie

Zabezpečovacie zariadenie celého systému ÚK je dopúšťaním a odpúšťaním čerpadlovým zariadením so základnou nádobou $V_G = 400$ litrov.

5.4 Úprava vody

Úprava doplňovanej vody pre vykurovací systém bude riešená :

1. Filtráciou doplňovanej vody vo vírivom filtry s výmennou vložkou 5 mikrón.
2. Automatický zmäkčovací systém zmäkčovanie doplňovanej vody úpravňou výkon 80 – 500 kW, plniaci objem 2,0 – 4,0 m³ s prietokom Q_{max} 1,2 m³/h s objemovým riadením, ktorá zaistí potrebnú kvalitu vody pre ÚK

Voda po zmäkčení a chemickej doúprave musí vyhovovať smerniciam kvality vody dodávateľa kotlov.

5.5 Armatúry, potrubné rozvody

Armatúry v rozvodoch budú použité závitové do 2“, nad 2“ budú použité medziprírubové a prírubové.
 Potrubie v kotolni bude realizované z ocelových rúr závitových a hladkých, mat. 11 353.1, spájaných zvaraním. Rozvody potrubí budú vyspádované a budú opatrené odvzdušňovacími armatúrami. Ocelové potrubie bude uchyťované upevňovacím systémom do objímok s gumenou výstelkou.

Odpadové vody od poistných ventilov, odkiaľ kotlov, z regenerácie katexového zmäkčovača, budú vypúšťané do kanalizácie. Kondenzáty budú neutralizované v neutralizačnom zariadení, budú zvedené do kanalizačnej jamy, odkiaľ bude kondenzát prečerpávaný kalovým čerpadlom do kanalizácie.

5.6 Nátery a izolácie

Nátery potrubia budú vykonané základnou syntetickou farbou a vrchným náterom. Na tepelnú izoláciu je navrhnuté použiť izoláciu z minerálnej vlny s Al fóliou. Rozvod studenej vody bude izolovaný trubicami Tubolit, hr. 20mm.

5.7 Ochrana ovzdušia

Navrhované kotle spĺňajú požiadavky na emisné limity v zmysle Vyhl. MŽP SR č. 706/2002 Z.z. v znení MŽP SR č. 410/2012 Z.z. pre stredné zdroje znečistenia.

5.8 Vykurovanie kotolne

Vykurovanie kotolne bude 2ks panelovými radiátormi.

5.9 Vetrание kotolne

Vetrание kotolne je riešené podľa STN 07 07 03, čl. 29. Jedná sa o kotolňu III. kategórie, tzn. že v kotolni musí byť zaistená 3 – násobná výmena vzduchu za hodinu. Vetrание kotolne bude prirodzeným spôsobom, neuzatvárateľnými otvormi nad podlahou a pod stropom kotolne.

Obostavaný priestor kotolne	$(9,0 \times 6,43 \times 4,6) + (2,9 \times 3,1 \times 2,8)$	=	291,37 m ³
Potreba vzduchu pre spaľovanie	49,2 x 10,3	=	506,76 m ³ /hod.
Potreba vzduchu na vetranie	$V_{PR} = (3 \times 291,37) + 506,76$	=	1 380,87 m ³ /hod.
Potreba vzduchu odvo	$V_{ODV} = 3 \times 291,37$	=	874,11 m ³ /hod.

Prívod vzduchu bude zaistený cez VZT potrubie o rozmeroch 80 x 30 cm vyústeného nad podlahu kotolne, na ktorom sú dve výustky o rozmeroch 30 x 60 cm.

Odvod vzduchu bude otvorom 40 x 55 cm vo vstupných dverách do kotolne. Otvor bude prekrytý sitom a protidažďovou žalúziou.

5.10 Výpočet výfukovej plochy

$$S_v = 0,07 \cdot V = 0,07 \cdot 291,37 = 20,40 \text{ m}^2$$

Za výfukovú plochu možno považovať okná kotolne $3 \times (1,8 \times 3,0) = 16,2 \text{ m}^2$
a dvere kotolne $2,0 \times 0,8 = 1,6 \text{ m}^2$

$$16,2 + 1,6 = 17,8 \text{ m}^2 \leq 20,40 \text{ m}^2 - \text{výfuková plocha } \underline{\text{nevyhovuje}}.$$

Nakoľko nie je možné stavebne výfukovú plochu kotolne, bude bezpečnosť kotolne zaistená

- prevetrávaním kotolne,
- inštalovanie indikátorov úniku plynu I. a II. stupňa s blokovaním,
- strážcom tesnosti uzáveru horáka.

Podmienky pre uvedenie do prevádzky.

Pred uvedením zariadenia do prevádzky musia byť vykonané, v súlade s vyhl. MPSVR SR č.508/2009 Z.z., nasledujúce úkony :

- prvá úradná skúška plynového zariadenia
- prvá úradná skúška tlakového zariadenia
- funkčná skúška zariadenia
- zaškolenie obsluhy plynového, tlakového a elektrického zariadenia.

Projekt bol vypracovaný na základe projektu technológie plynovej kotolne a projektu stavebnej časti.

PS 01.2 Elektrická inštalácia a MaR

Základné technické údaje

Napäťová sústava: TN-S, 3+NPE, 400V/230V, 50Hz

Ochranné opatrenia SON v zmysle STN 33 2000-4-41/2007

- opatrenie na základnú ochranu čl. 411.2:

A1- základná izolácia živých častí
A2- zábrany alebo kryty

- požiadavky na ochranu pri poruche čl. 411.3:

-ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie

čl.411.3.1

-samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2

Napäťová sústava: 24V, AC

Ochrana malým napätím čl. 414: *SELV*

Ochrana proti prepätiu: *prepäťovým chráničom*

Prostredie : Prostredie v jednotlivých priestoroch je určené protokolom o určení vonkajších vplyvov, ktorý je súčasťou projektu silnoprúdu. Inštalácia celého zariadenia MaR musí byť v celom objekte realizovaná v požadovanom krytí a to podľa prostredia a vonkajších vplyvov, ktoré v objekte na toto elektrické zariadenie budú pôsobiť.

Ochrana proti nadprúdom
(prúdovým preťaženiam a skratom) : samočinným prerušením napájania ističmi a poistkami
(v zmysle STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473)

Zaradenie EZ do skupiny podľa
miery ohrozenia : sk. „B“ v zmysle vyhlášky č.508/2009 Z.z.

Stupeň zabezpečenia dodávky el. energie podľa STN 341610 je III .

Projekt rieši :

- rozvádzač MaR plynovej kotolne
- rozvody pre prvky MaR
- prívod el. energie do rozvádzača RK
- osvetlenie plynovej kotolne

Projekt nerieši :

- stavebné úpravy pre rozvádzač a iné

POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Rozvodné zariadenia

Rozvádzač RK je oceľovoplechová skriňa s krytím IP54 / IP20 s rozmermi 800 x 800 x 250 (v x š x h). Rozvádzač bude umiestnený na stene v plynovej kotolni. Prívod el. energie do rozvádzača RK je káblom CYKY-J 5x6mm², prívod a vývody sú realizované zhora. Náplň rozvádzača je atypická podľa zapojenia.

Inštalovaný príkon RK	: $P_i = 12,8 \text{ kW}$
Skutočný príkon RK	: $P_s = 11,52 \text{ kW}$
Koeficient súdobosti	: $\beta = 0,9$

Elektroinštalácia

Elektroinštalácia bude realizovaná káblami CYKY a JYTY uloženými v spoločných káblových žlaboch. Ochrana vodičov pred mechanickým poškodením je riešená uložením vodičov do ochranných rúrok.

Rozvody MaR sú z dôvodu zabránenie vzniku možného rušenie od silových káblov realizované tienenými káblami JYTY a v dvojkomorových kovových žlaboch.

Elektroinštalácia v priestore školy bude uložená do plastových lišt LV. Umelé osvetlenie bude realizované šiestimi žiarivkovými svietidlami 2x36W. Vodiče umelého osvetlenia budú uložené v spoločných káblových žlaboch a LV lištách.

POPIS SYSTÉMU MaR

Riadenie každej technologickej časti je zabezpečené kotlovými regulátormi, k jeho vstupom sú zapojené jednotlivé snímače regulovaných a meraných veličín spolu so signálmi prevádzkových, poruchových a havarijných stavov technologického zariadenia. Výstupnými signálmi sú ovládané akčné členy a riadené jednotlivé zariadenia. Regulátor je vybavený ovládacím displejom a prvkami pre ručnú možnosť zásahu do ovládania, ktoré dovoľuje na tejto základnej prevádzkovej úrovni sledovať hodnoty všetkých parametrov a ručne mať možnosť ovládať výstupy regulátora.

POPIS SYSTÉMU RIADENIA

Označenie regulačných obvodov je v súlade s STN ISO 3511-1.

Druh sledovanej fyzikálnej veličiny :

T - teplota

L - hladina

P - tlak

Q - koncentrácia

E - elektrická veličina / servopohon, solenoid, zmiešavací ventil/

Druhé a ďalšie písmená :

A - signalizácia

C - automatická regulácia

G - poloha

H - ručné ovládanie

S - spínanie

Z - havarijná porucha

TCA 1 – riadenie kotlov.

V kotolni sú osadené dva plynové kotle. Kotle budú napevno blokované pri zatlačení havarijného tlačítka Sn01, umiestneného pri dverách kotolne.

Regulácia teploty na výstupe kotlov:

Na základe snímania vonkajšej teploty a teploty vody na výstupe z kotlov bude z radiaceho systému zabezpečená kaskádna regulácia kotlov a ovládaný výkon kotlov tak, aby bola zabezpečená výstupná teplota +80°C a požiadavka dodávky tepla.

Detekcia výskytu plynu v kotolni:

V kotolni sú nainštalované detektory výskytu metánu a oxidu uhoľnatého. Pri dosiahnutí koncentrácie metánu v kotolni nad 10% dolnej medze výbušnosti resp. 0,005% obj. CO je cez kontakty detektorov tento stav signalizovaný do rozvádzača MaR. Regulátor aktivuje signalizáciu poruchy, zapína húkačka a cez kontakt z detektorov súčasne odstavuje napájanie kotlov a vypína bezpečnostnú armatúru plynu BAP, ktorá je umiestnená v plynometri.

Blokovanie regulácie kotlov.

- max. teplota v systéme $T_z - 95^{\circ}\text{C}$.
- zaplavenie kotolne LA
- únik plynu CO alebo CH₄
- ručné vypnutie
- max. teplota v priestore
- min. tlak v systéme

TCA 2 - regulácia vody pre vetvy ÚK

Na riadenie ekvitermických vetiev bol navrhnutý kotlový regulačný systém. Pomocou riadiaceho systému budú ovládané čerpadlá na vetvách a trojcestné zmiešavače tak, aby na výstupe vetiev bola teplota podľa ekvitermickej krivky zadanej užívateľom. Snímač vonkajšej teploty sa umiestni na fasáde objektu tak aby nebol v priamom kontakte so slnečným žiarením prípadne sa zatieni vhodným krytom. Každá vetva bude mať samostatnú ekv.krivku. Pre vetvu VZT je čerpadlo vetvy spúšťané na základe signálu požiadavky na teplo vo vykurovacom období.

Blokovanie regulácie čerpadiel ÚK.

- vonk. teplota je väčšia ako 18°C .
- teplota vody na výstupe väčšia ako 90°C .
- ručný povel.
- nevratná porucha.

PCA 4 Dopĺňanie vody do systému.

Dopĺňanie vody do systému zabezpečuje expanzný automat Reflex. Minimálny tlak v systéme je snímaný snímačom tlaku a signalizovaný na panely rozvádzača ako nevratná porucha.

UA 5 - signalizácia poruchových stavov.**Nevratné poruchy:**

- zaplavenie kotolne.
- minimálny havarijný tlak v systéme ÚK. viď. projekt ÚK
- teplota v priestore väčšia ako 40°C
- I. stupeň úniku plynu

V prípade nevratnej poruchy riadiaci systém zablokuje chod kotolne /kotlov, obehových čerpadiel, dopĺňovania do systému/. Po odstránení príčiny nevratnej poruchy sa RS uvedie znovu do činnosť po stlačení resetovacieho tlačítka.

Prevádzkové a bezpečnostné predpisy

Riadiaci systém nevyžaduje trvalú obsluhu. Zariadenie môžu obsluhovať, vykonávať opravy a údržbu el. zariadení osoby podľa vyhlášky vyhl. č. 508/2009 zb. Požiadavky sú uvedené v katalógoch, resp. montážnom liste, ktorý je dodávaný s každým prístrojom. Pre prevádzku a obsluhu zariadenia MaR nie sú požadované zvláštne ochranné pomôcky a náradie, nevznikajú nebezpečné látky.

Ochrana pred úrazom el. prúdom je navrhnutá v súlade STN a platnými predpismi. Dodávateľ montážnych prác zabezpečí potrebné označenie svojich zariadení bezpečnostnými tabuľkami a pred uvedením do prevádzky zaistí vykonanie prvej odbornej prehliadky a odbornej skúšky el. zariadenia.

Pri spájaní káblových žľabov je nutné na zabezpečenie vodivého pospojovania použiť vejárové podložky. Pospojovanie žľabov, jednotlivých technologických zariadení, konštrukcii rozdeľovačov a oceľových konštrukcii vykonať vodičom CY 6 mm². Pospojovanie prepojiť s ekvipotenciálnou svorkovnicou. Ekvipotenciálnu svorkovnicu pripojiť vodičom CY 16 mm². V zmysle STN 33 2000-4-41 sa v každej budove na hlavné pospájanie pripojí hlavný ochranný vodič, hlavný uzemňovací vodič, hlavná uzemňovacia svorka a tieto cudzie vodivé časti:

- rozvodné potrubia v budove
- kovové konštrukcie budovy, ústredného kúrenia
- oceľová výstuž konštrukčných betónových prvkov

Všetky el. inštalačné práce je potrebné vykonať v zmysle platných predpisov a STN.

Záver

- montáž el. zariadení môže vykonávať iba osoba odborne spôsobilá, ktorá splňa požiadavky vyhl. č. 508/2009
- všetky montážne práce musia byť vykonané podľa toho času platných predpisov a noriem STN vzťahujúcich sa na el. zariadenia riešené v projekte ako aj požiadaviek výrobcov el. zariadení za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce a požiarnej ochrany

PS 01.3 Vnútny rozvod plynu

Predmetom technického riešenia je vnútorný rozvod plynu v plynovej kotolni pre Gymnázium Janka Kráľa, Zlaté Moravce.

V plynovej kotolni budú inštalované

2 ks kondenzačné kotly 225 kW (pri spáde 80/60°C) s valcovým horákom.

Inštalovaný výkon kotolne 2 x 225kW = 450 kW, inštalovaný príkon zdroja 464 kW.

Max. hodinová spotreba zemného plynu : 49,2 m³_n/hod.

Ročná spotreba plynu : 45 800 m³_n/rok.

Plynová kotolňa je navrhnuté podľa :

STN – EN 070703 Plynové kotolne

STN – EN 1775 Zásobovanie plynom

Popis technického riešenia

NTL rozvod plynu DN80 o tlaku 2,5 kPa je od regulačnej stanici plynu RSP vedený v suteréne objektu školy do priestoru kotolne. V priestore kotolne je zaústený do jestvujúceho akumuláčného potrubia DN200.

Z akumuláčného potrubia sú vedené prípojky DN50 k jednotlivým spotrebičom.

Pred každým kotlom a horákom sú inštalované :

- tlakomer Ø100mm, 0 – 6 kPa,
- odvzdušnenie - guľovým kohútom DN15
- vzorkovanie – guľovým kohútom DN15, resp. vzorkovacím kohútom DN15
- guľový kohút DN32, PN16 – hlavný uzáver plynového spotrebiča
- plynový filter 5/4“

Odvzdušnenie plynovodu bude vyvedené nad strechu objektu a bude uzemnené. Pri prestupe potrubia cez stenu, bude potrubie uložené v chráničke a konce chráničky budú zapenené protipožiarnou penou. Potrubie použité na rozvod plynu bude z oceľového bezšvového potrubia, mat. 11 353.1. (Potrubie bude chránené proti korózií základným náterom a dvojnásobným vrchným náterom žltej farby – odtieň 6200.

Upozornenie :

Pri stavebných a montážnych prácach je potrebné dodržať všetky zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci, ako aj príslušné STN - najmä STN 07 0703, STN 38 6405, STN EN 1775, a všetky súvisiace platné vyhlášky a právne predpisy.

PS 01.4 Rekonštrukcia RSP

Predmetom technického riešenia je rekonštrukcia regulačnej stanice plynu pre plynovú kotolňu Gymnázium Janka Kráľa, Zlaté Moravce.

Regulačná stanica zabezpečuje :

- reguláciu tlaku plynu 80/2,5kPa spoločne pre plynovú kotolňu a pre kotolňu pre byty
- reguláciu tlaku plynu 80/2,0kPa pre telocvičňu (bez zmeny)

Predmetom rekonštrukcie je iba regulácia tlaku pre plynovú kotolňu v škole a kotolňu pre byty.

Max. hodinová spotreba zemného plynu :	58,14 m ³ _n /hod.
- z toho kotolňa škola	49,20 m ³ _n /hod.
- z toho kotolňa byty	8,94 m ³ _n /hod.

Ročná spotreba plynu spolu :	52 000 m ³ _n /rok.
------------------------------	--

Plynová kotolňa je navrhnuté podľa :

STN – EN 1775	Zásobovanie plynom
TPP – 60 901	Regulátory tlaku zemného plynu na vstupný tlak do 0,5 MPa

Popis technického riešenia

V priestore regulačnej stanice plynu a plynomeru sú inštalované :

- uzatváracia klapka prírubová DN80, PN16 – jestvujúca
- plynový filter DN50 – jestvujúci
- teplomer Ø80mm, -30 + 50°C – jestvujúci
- rotačný plynomer G25, DN40, Q=0,8 – 40 m³/hod – jestvujúci (fakturačný)
- prepočítavač microELCOR2 – jestvujúci
- tlakomer Ø 100 mm; 0 – 160 kPa – jestvujúci
- guľový kohút DN32, PN16 – jestvujúci
- guľový kohút DN10, PN16 – jestvujúci
- regulátor tlaku plynu ALZ 6U/AB 80/2,0kPa – jestvujúci (pre telocvičňu)

- tlakomer Ø 160 mm; 0 – 100 kPa – jestvujúci
- 3 ks guľový kohút DN25, PN16 – jestvujúci
- 4 ks guľový kohút DN25, PN16 – nový
- 2 ks regulátor tlaku plynu DN25, $Q_{\max}=60 \text{ m}^3/\text{hod}$, 80/2,5kPa – nový (1 ks rezerva)
- 3 ks guľový kohút DN15, PN16 – nový
- 2 ks tlakomer Ø 160 mm; 0 – 6 kPa – nový
- 3 ks guľový kohút DN50, PN16 – nový
- Bezpečnostný uzáver plynu DN50, NT – C (v prevedení do výbušného prostredia), SOLO, PN16, 230V, 50Hz – nový
- medziprírubová uzatváracia klapka DN80, PN16 – nová
- podružný plynomer BG G6 – jestvujúci (pre kotelňu byty)

RSP bude opatrená nápismi :

- Plynomerňa
- Zákaz fajčenia a manipulácie s otvoreným ohňom v okruhu 1,5 m
- Hlavný uzáver plynu
- Regulačná stanica plynu

Meranie objemu plynu

Objem pretekajúceho plynu je meraný jestvujúcim fakturačným plynomerom G25, DN40, $Q_{\min}=0,8 \text{ m}^3/\text{hod.}$, $Q_{\max}=40 \text{ m}^3/\text{hod.}$,

Ďalej je podružne meraná spotreba plynu pre objekt byty – kotelňa jestvujúcim plynomerom BK G6.

Meranie tlaku a teploty

Meranie tlaku.

Ukazovacím manometrom na vstupnom i výstupnom potrubí.

Meranie teploty.

Technickým teplomerom pred plynomerom.

Výroba a montáž zariadenia

Armatúry, materiál potrubia a prírub

Pre výrobu a montáž technologickej časti môžu byť použité len armatúry a príslušenstvo určené pre zemný plyn a vyhovujúce pre najvyšší pracovný pretlak . Všetky plynové rozvody budú zhotovené z trubiek ocelových bezšvových materiállovej triedy 11 353.1, impulzné potrubia budú prevedené z trubiek ocelových (nerezových) presných ťahaných.

SO 01 Teplovodná plynová kotelňa – stavebné úpravy

STAVEBNOTECHNICKÉ RIEŠENIE ČASTI OBJEKTU

STAVEBNÉ RIEŠENIE REKONŠTRUKCIE

1.1 POPIS HLAVNÝCH BÚRACÍCH PRÁC

1.2 STAVEBNÉ A KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE

1.3 ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

1.4 ZVISLÉ NENOSNÉ KONŠTRUKCIE

1.5 VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE**1.6 POTERY****1.7 PODLAHY****1.8 VNÚTORNÉ OBKLADY A POVRCHY STIEN****1.9 VONKAJŠIE OBKLADY A POVRCHY STIEN****1.10 VÝPLNE OTVOROV****1.11 ZÁMOČNÍCKE VÝROBKY****1.12 NÁTERY****1.1 POPIS HLAVNÝCH BÚRACÍCH PRÁC.**

Búracie práce sa týkajú priestoru kotolne.

Suterén na kóte - 4,770

Pôvodné základy pod technologické zariadenia okrem základov pod kotle sa vybúrajú, základy pod kotle sa rozšíria a nadbetónujú tak, aby horná plocha základu bola cca 150 mm nad úrovňou nášlapnej vrstvy novej podlahy (t.j. cca 130mm nad pôvodný základ). Rozmery upraveného základu: 3680/1700/150mm, trieda betónu C12/15. Jestvujúca vsakovacia jímka nevyhovuje rozmermi ani pozíciou pre rozšírenie – nad vsakovacou jamou sa nachádza prívod vzduchu – v zimnom období by hrozilo premŕzanie kondenzátu. Bude realizovaná nová vsakovacia jama - svetlý rozmer 510/510/600mm, steny jímky a dno bude betónové, hr. 100mm, trieda betónu C12/15, na vyzretý povrch sa aplikuje PN + náter chemickou hydroizoláciou, detail osadenia novej mreže a rámu na vsakovaciu jímku – vid'. výkresová časť. Podlaha sa vyspraví, aplikuje sa adhézný mostík na ktorý sa realizuje cementový poter hr. 10-20mm a naň sa do lepiaceho tmelu osadí gressová dlažba, hr. 11mm, na steny sa nalepí gressový soklík. Dlažba sa osadí aj na základ pod kotle, aj z bočných strán.

Dvojkridlové dvere, ktoré sú v súčasnosti trvalo uzavreté a škáry zapenené sa odstránia a vzniknutý otvor bude slúžiť ako prepravný otvor pre dodávku technológie do kotolne – otvor sa vybúra až po zrealizovaní stavebných úpravách podlahy a stien v kotolni. Po dodávke technológie do kotolne sa otvor zamuruje pórobetónovým murivom hr. 150mm, povrch stien sa z oboch strán omietne. Vnúterná pochôdzna plošina a vyrovnávajúce schodisko a zábradlia sa renovujú, odstráni sa hrdza, odmastí sa a opatrí novým náterom. Opraví sa rozbité zasklenie jedného okna nahradením rovnakého – čireho typu zasklenia. Prierazy pre rozvody technológie sa prevedú podľa výkresovej časti - strojnotechnologická časť.

Poškodená vnútorná omietka stien a stropov sa otlčie v rozsahu cca 40% – vyspraví sa a aplikuje sa nová omietka, nový náter bielej farby a na stenu sa realizuje olejový sokel po úroveň parapetu okien cca 1100mm. Po odstránení jestvujúcich technologických rozvodov sa zamurujú otvory, ktoré nebudú využité pre nové rozvody – vid'. výkresová časť.

Suterén na kóte - 3,000

Na vyčistenú a vyspravenú podlahu sa naniesie PN a bezprašný náter, podlaha v sociálnej časti ostáva pôvodná – keramická dlažba. Poškodená vnútorná omietka stien a stropov sa otlčie v rozsahu cca 30% – vyspraví sa a aplikuje sa nová omietka, nový náter bielej farby, poškodený obklad sa vybúra, podklad pod nový obklad sa vyspraví a po vyzretí sa na lepiaci tmel osadí nový obklad.

1.1 STAVEBNÉ A KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE

Stavebné riešenie v jestvujúcom objekte zachováva jestvujúce nosné stavebné konštrukcie.

1.2 ZVISLÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE

Sú murované, ostávajú bez zmien, cez zvislé nosné konštrukcie sa vybúrajú otvory pre vedenie rozvodov technológie, otvory cca 200/200mm a 130/130mm budú bez prekladov.

1.3 ZVISLÉ NENOSNÉ KONŠTRUKCIE.

Sú murované tehál plných pálených, vybúrajú sa otvory pre vedenie rozvodov technológie, otvory cca 100/100mm, až 200/200mm.

1.4 VODOROVNÉ NOSNÉ KONŠTRUKCIE.

Vodorovné nosné konštrukcie ostanú pôvodné.

1.5 POTERY

Betónové mazaniny a potery budú nové. Bude realizovaná nová vrstva podlahy – cementový poter hr. 10mm na adhézny mostík– v predsieni a v kancelárii.

1.6 PODLAHY

Nášľapné vrstvy nových podláh tvorí :

- Bezprašný náter, gressová dlažba 200/200/11.

1.7 VNÚTORNÉ POVRCHY STIEN

Pôvodné poškodené omietky sa otlčú v rozsahu 15-30% a aplikujú sa nové omietky, typ vápennocementová. V kotolni sa do výšky min. 1,1m realizuje nový olejový sokel. V soc. miestnosti sa poškodený obklad nahradí novým.

1.8 VONKAJŠIE OBKLADY A POVRCHY STIEN

Nie sú predmetom riešenia PD, po vybúraní montážnych otvorov a osadení technológie sa obvodové konštrukcie uvedú do pôvodného stavu.

1.9 VÝPLNE OTVOROV.

Vonkajšie výplne jestvujúcich otvorov sa nemenia.

1.10 VNÚTORNÉ VÝPLNE OTVOROV

Posuvné dvere medzi kotolňou a jest. strojovňou sa demontujú vr. posuvného vedenia a budú nahradené novými 800/1970 – s protipožiarnou špecifikáciou EW30/D1-C vr. zárubne, kovania a samozatvárača. Zúženie šírky otvoru sa vykoná pomocou primurovania ostení z pórobetónových tvaroviek 500/250/150, do každej ložnej škáry sa umiestni murivová spojka.

1.11 ZÁMOČNÍCKE VÝROBKY.

Ostávajú jestvujúce bude obnovená povrchová úprava vrchným syntetickým náterom.

1.12 NÁTERY.

Steny opatrené stierkami sa opatria náterom na báze latexu nanášanom valčekom.

OSTATNÉ SKUTOČNOSTI.

Všetky výrobky zabudované do stavby musia byť v zmysle zákona o stavebných výrobkoch č. 10/98 Z.z. preukázané technickým osvedčením, alebo preukázaním zhody.

BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI PRÁCI

Pri realizácii stavebných prác bude zhotoviteľ stavby dodržiavať technologické postupy a požiadavky vyhlášky MPSVaR 147/2013 Z.z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a Nariadenie vlády SR 396/2006 z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko. Počas realizácie stavby musia byť dodržané bezpečnostné predpisy, prevádzkové predpisy a normy súvisiace so zaistením bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Všetky montážne a stavebné práce na elektrických zariadeniach musia byť vykonané za beznapäťového, vypnutého a zaisteného stavu!

SO 02.1 Škola – ústredné vykurovanie

- **Vykurovanie budovy školy**

Jestvujúci vnútorný rozvod ÚK, vr. vykurovacích telies sa nahradí v plnom rozsahu: demontované budú všetky rozvody ÚK, všetky vykurovacie telesá. Po demontáži rozvodov, vykurovacích telies, konzol sa realizujú vysprávkami omietok za radiátormi, resp. sa doplní obklad. Bod dopojenie vetiev pre budovy gymnázia bude v kotolni – vetvy budú dve, s ekvitermickou reguláciou a možnosťou programovateľných útlmových režimov. Hlavná vetva pre časť učební a administratívu bude vedená pod stropom suterénu, hlavná vetva pre časť učebne a aula bude vedená pod stropom suterénu a pod stropom 1.NP v sádkartónom kryte. Vetvy ÚK budú osadené čerpadlami s frekvenčným meničom. Na radiátoroch budú osadené regulačné armatúry, na prívoде radiátorový ventil DN15, kvs=1,1 a na spiatočke šraubenie DN15 s vypúšťaním a regulovaním prietoku, ktoré zabezpečia potrebný prietok vykurovacieho média a komfortnú a tichú prevádzku. Na radiátorový ventil DN15 sa osadí termostatická hlavica vhodná pre danú prevádzku. Po realizácii systému sa vykoná hydraulické vyregulovanie sústavy, ktoré zabezpečí potrebné množstvo vykurovacej vody v radiátoroch podľa potreby tepla. Na radiátoroch v aule budú osadené armatúry, na prívoде radiátorový ventil DN15 (kvs=2,0) na vrate regulačné šraubenie dn15 s vypúšťaním

- **Vykurovanie starej telocične**

Jestvujúci vnútorný rozvod ÚK, vr. vykurovacích telies sa nahradí v plnom rozsahu: demontované budú všetky rozvody ÚK, všetky vykurovacie telesá. Navrhujeme samostatnú vetvu ÚK pre starú telocičňu z dôvodu zmeny spôsobu vykurovania – radiátory budú nahradené teplovzdušnými vykurovacími jednotkami: o výkone $a=25\text{kW}$, pri parametroch vykurovacej vody $80/60^{\circ}\text{C}$ a teplote vzduchu 18°C . Jednotky budú osadené štandardnou nerezovou žalúziou, teplovzdušné jednotky budú osadené na stene pomocou typových pevných podpôr tak, aby spodná plocha jednotky bola vo výške 3,0m nad podlahou. Každá jednotka bude mať termostat a diaľkové ovládanie s možnosťou regulácie otáčok ventilátora. Na prípojke k vykurovacej teplovzdušnej jednotke na vratnom potrubí bude inštalovaný ručný regulačný ventil DN20, ktorý zabezpečí potrebný prietok vykurovacieho média. Na prípojkách budú osadené uzatváracie armatúry: guľové kohúty DN20 a vypúšťací kohút DN15. Jednotky vr. armatúr budú chránené oceľovou mrežou. V prípade poruchy, alebo servisného zásahu je možné každú vykurovaciu jednotku odpojiť zo systému vykurovania.

Celkový maximalný inštalovaný výkon jednotiek je $2\text{ks} \times 25\text{kW} = 50\text{ kW}$. Vetva pre teplovzdušné jednotky nie je ekvitermicky regulovaná.

- **Armatúry, potrubné rozvody**

Armatúry v rozvodoch budú použité závitové do 2", nad 2" budú použité medziprírubové a prírubové. Potrubie bude realizované z nelegovanej oceli, mat. 1.0034 (E 195) podľa EN 10305, vonkajší pozink. spájaných lisovacími systémovými tvarovkami. Rozvody potrubí budú vyspádované a budú opatrené odvzdušňovacími armatúrami. Potrubie bude uchytávané systémom vhodným pre rozvody ÚK s typovými objímkami.

- **Nátory a izolácie**

Nátory potrubia budú vykonané 2x základnou a 2x vrchnou farbou riediteľnou vodou vhodnou pre daný typ potrubia – pre potrubie z povrchovou úpravou zinkovaným, pre potrubia, ktoré budú vedené v časti administratíva, miestnosti: 2.13, 2.14, 2.15, 2.16, 2.17, 2.26, 2.27 a 2.29. Tepelné izolácie pre rozvody ÚK budú realizované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny a AL fóliou, hrúbky 20-50mm. Potrubné rozvody pre teplovzdušné ohrievače v telocični budú izolované min. skružami, hrúbky 40mm.

SO 03 Vonkajší teplovodný rozvod

1. Predmet riešenia

Predmetom projektovej dokumentácie je rekonštrukcia vonkajších rozvodov tepla pre objekt kuchyne, jedálne a zázemia. Rekonštrukcia vonkajších rozvodov zabezpečí kvalitnú dodávku tepla v kapacite podľa požadovaných parametrov zadávateľa. Realizáciou projektu budú znížené prevádzkové náklady z titulu zníženia tepelných strát a servisu areálového rozvodu. Areálový rozvod predizolovaného bezkanálového vedenia bude vedený v pôvodnej trase. Rozsah výmeny: budú prevedená demontáž zámkovej dlažby, podkladných vrstiev, betónového poteru a krycích panelov pôvodného teplovodného kanálu. Po vypustení vody z rozvodov ÚK a overení nefunkčnosti rozvodov TUV a studenej vody sa tieto demontujú.

Podklady pre spracovanie projektovej dokumentácie tohto stupňa sú nasledovné :

- Podklady investora
- Platné právne a technické normy a ustanovenia,
- Projekčné a montážne podklady systému predizolovaných potrubí Fintherm
- Obhliadka

2. Parametre technického riešenia

Nový areálový rozvod predizolovaného potrubia UK sa napojí na nový rozdeľovač a zberač osadený v hlavnej kotolni.

Parametre areálového rozvodu:

- teplota prírodnej vody: zima 70°C,
- teplota spiatočnej vody: zima 50°C,
- menovitý tlak: 2,7 bar
- max. prevádzkový tlak : 3,5 bar

Navrhovaná kapacita bude pokrývať v plnom rozsahu potrebu areálu.

Priemer potrubia pre UK oceľové

DN 50 Ø 60,3 x 2,9 mm D=125mm

Minimálne krytie rozvodov bude 0,8 m.

Súčasťou dodávky predizolovaného systému sú oblúky, T-odbočky, tesnenie prechodu potrubia cez stenu, redukcie, kompenzačné podušky atď.

3. Navrhovaná trasa vonkajších tepelných rozvodov

Trasa BTV (bezkanálového teplovodného vedenia) bude realizovaná v pôvodnej trase v pôvodnom kanály. Všetky technologické rozvody v kanály budú demontované – pred demontážou sa overí nefunkčnosť rozvodu studenej vody a rozvodu TUV. Po vyčistení kanálu sa realizuje podsyp min. 100mm piesku, zrnitosti 0-2mm, v spáde cca 0,1% smerom do kotolne, kde bude aj vypúšťanie rozvodu BTV nad rozdeľovačo a zberačom. V priestore regulačnej stanice plynu sa búracie práce nebudú realizovať, potrubie sa demontuje bez vybúraniu podlahy. Potrubie bude ukončené vertikálnymi odbočkami, na ktoré sa na prípoji pri škole navarí rozvod z oceľového potrubia mat. 11.353.1, pri dopojení v jestvujúcej šachte v jedálni sa predizolované potrubie navarí na oceľové potrubie DN50 – v trase po guľové uzávery DN 50 a za vypúšťacími kohútmi bude potrubie pokračovať z uhlíkovej ocele – realizácia prechodu pomocou systémovej tvarovky. Výstup potrubia z kanálu v priestore jedálne bude z jestvujúcej šachty, v priestore suterénu budovy školy, bude rozvod vedený pod stropom a zaústený do nového rozdeľovača a zberača. Kompenzácia celej trasy potrubia BTV je navrhnutá ako prirodzená – kompenzátory realizované zmenami smeru trasy v tvare "L". Pevnostný výpočet bude súčasťou montážnej dokumentácie zhotoviteľa. Prípadná porucha potrubia bude zistená a lokalizovaná pomocou signalizácie zabudovanej v izolácii potrubia.

4. Potrubné triedy

Pre teplovodný rozvod je uvažované kompletne použitie bezkanálového predizolovaného vedenia združený systém do 145 °C p lášť HDPE – pre UK. Potrubie bude dodané izolované priamo z výroby, pre spoje a oblúky izolácia originálnymi prvkami. Potrubie bude uložené do pieskového lôžka podľa predpisov výrobcu, po skončení montáže pred tlakovými skúškami sa prevedie prepláchnutie a odmastenie potrubia podľa STN 13480-5. Napojenia na rozvody vykurovacej vody v jedálni budú z ocelových bezšvových rúr hladkých mat. 11.353.1, spájaných zvaraním.

5. Nátery a izolácie

Základné požiadavky pre úpravu povrchu kovov pred vykonaním náteru sú popísané v STN 038221. Nové predizolované potrubie bude nutné tepelne doizolovať na všetkých miestach, kde budú jednotlivé potrubné diely spojované prostredníctvom systémovej izolačnej spojky.

SO 04.1 Vykurovanie jedálne a kuchyne

Nové vykurovacie panelové telesá ostávajú, staré článkové vykurovacie telesá budú demontované. Nový rozvod sa napojí v jestvujúcej šachte na vertikálne koleno predizolovaného rozvodu – navarením ocelového potrubia dn50, bude vedené pri stene, vo výške cca 1,0m nad podlahou sa osadia uzatváracie ventily GK DN50 a VK DN 15 osadené nad i pod GK – od guľových kohútov bude realizované potrubie z pozinkovanej uhlíkovej ocele, potrubie bude vyvedené nad jestvujúci podhľad jedálne a následne sa realizuje horizontálny rozvod v podhlade. Rozvod pri prechode z jedálne do kuchyne klesne nad podlahu kuchyne a bude vedený v kryte nad podlahou pri stene – vid'. PD. Všetky telesá budú opatrené novými radiátorovými ventilmi DN15, KVS=1,1, s termostatickými hlavicami a regulačným šraubením DN15 s možnosťou vypúšťania.

- **Armatúry, potrubné rozvody**

Armatúry v rozvodoch budú použité závitové do 2“, nad 2“ budú použité medziprírubové a prírubové. Potrubie bude realizované z nelegovanej oceli, mat. 1.0034 (E 195) podľa EN 10305, vonkajší pozink. spájaných lisovaciami systémovými tvarovkami. Rozvody potrubí budú vyspádované a budú opatrené odvzdušňovacími armatúrami. Potrubie bude uchytávané systémom vhodným pre rozvody ÚK s typovými objímkami. Rozvodné potrubie v časti kuchyne bude vedené nad podlahou v kryte s OSB dosák, ktoré budú obložené keramickým obkladom.

- **Nátery a izolácie**

Tepelné izolácie pre rozvody ÚK budú realizované tepelnou izoláciou z minerálnej vlny a AL fóliou, hrúbky 20-50mm