

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov stavby : **REKONŠTRUKCIA PLYNOVEJ KOTOLNE**
Miesto stavby : SOŠL , Akademická 16, Banská Štiavnica
Investor : Stredná odborná škola lesnícka, Akademická 16,
969 01 Banská Štiavnica
Projektant : gasTerm projekt, s.r.o., Ľubomír Zátroch, Pod Urpínom 22,
974 01 Banská Bystrica
Stavebný objekt : **PLYNOVÁ KOTOLŇA - NTL PLYNOVÉ ROZVODY**
Stupeň : PD na realizáciu stavby

TECHNICKÁ SPRÁVA

PD je spracovaná podľa platných STN EN. Národné normy (STN) sú použité z dôvodu max. zabezpečenia rozsahu skúšok zariadení, pre zvýšenie bezpečnosti a ochrany zdravia a majetku a pre zvýšenie prevádzkovej spoľahlivosti navrhovaných zariadení.

2. ÚVOD

Predmetom tejto časti projektovej dokumentácie je rekonštrukcia jestvujúcej plynovej kotolne objektu SOŠL v Banskej Štiavnici, ktorá je určená pre vykurovanie objektu.

Plynová kotolňa sa zriadi v miestnosti jestvujúcej plynovej kotolne v suteréne objektu. Rekonštrukcia plynovej kotolne bude pozostávať z:

- demontáži jestvujúcich 3 ks plynových kotlov Viessman Atola a príslušných potrubí, armatúr, kotlových obehových čerpadiel, dymovodov
- demontáži nefunkčnej úpravni vody a expanzných nádob
- demontáže zmiešavacích trojcestných ventilov a obehových čerpadiel okruhov UK
- demontáže elektroinštalácie a MaR zdemontovaných zariadení

Navrhovaná kotolňa sa osadí kaskádou 2 ks plynových stacionárnych kondenzačných kotlov v jednom telese **VISSMANN VITOCROSSAL 100 CIB** o menovitom tepelnom výkone **2 x 200 kW** s ekvitermickou reguláciou VITOTRONIC 100, 200 a kaskádovou reguláciou Vitotronic 300-K, tlakovými expanznými nádobami s membránou, úpravňou vykurovacej vody, s čerpadlovými skupinami s trojcestnými zmiešavacími ventilmi a s tým súvisiacimi úpravami v elektroinštalácii a meraní a regulácii. Modernizovaná kotolňa bude vybavená moderným technologickým zariadením, ktoré spolu s meraním a reguláciou technologických procesov zabezpečí jej plynulú, bezpečnú a energeticky efektívnu prevádzku.

Podľa inštalovaného výkonu plynových spotrebičov pre projektovanie, stavbu, skúšanie a prevádzku platí STN EN 1775, STN 07 0703, vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.v znení vyhl.č.435/2012 Z.z.

Zatriedenie vyhradeného technického zariadenia:

V zmysle vyhlášky **MPSVR SR č.508/2009 Z.z.** sa jedná o **VTZ plynové** zariadené do skupiny :

B,g - rozvod plynu do 0,4 MPa

B,h - spotrebu plynu spaľovaním s výkonom jednotlivého zariadenia alebo súčtom výkonov jednotlivých zariadení tvoriacich funkčný celok od 5 kW do 0,5 MW

INŠTALOVANÉ PLYNOVÉ SPOTREBIČE

- **1 ks stacionárny kondenzačný kotol VISSMANN VITOCROSSAL 100 CIB**
kaskáda 2 x 200 kW v jednom telese o menovitom tepelnom výkone spolu: **400 kW**
 (pri tep. spáde 80/60°C), $M=2 \times 19,97 \text{ m}^3/\text{h}$

- **Inštalovaná spotreba ZP:** **39,94 m³/h**

Ročná spotreba tepla celkom : **1912 GJ/rok**

Ročná spotreba plynu celkom : **55 260 m³/rok**

V odbernom plynovom zariadení (OPZ) bude využívaný zemný plyn s nasledovnou charakteristikou:

- druh plynu: zemný plyn naftový
- výhrevnosť plynu: 34,6 MJ/m³
- dolná medza výbušnosti: 5,0 %
- horná medza výbušnosti: 15,0 %
- prevádzkový tlak : **2 kPa**
- materiál rozvodu plynu: **-ocel' DN15,20,32,40,50,80,150**

Medze výbušnosti sú dané pre zmes zemného plynu so vzduchom.

3. TECHNICKÉ RIEŠENIE**3.1 VNÚTORNÝ NTL PLYNOVOD PRE PLYNOVÚ KOTOLŇU**

V priestore nad kotlami je vedené jestv. akumulčné potrubie DN 150 o dĺžke 4,5m a z neho budú napojené dva kotle o menovitom výkone á 200 kW. Oba kotle sú osadené pretlakovými horákmi MatriX s plynovou reguláciou výkonu Lambda Pro Control. **Súčasťou dodávky horáku je dvojica magnetických ventilov s automatickou kontrolou a strážcom tesnosti uzáveru do horáku. Blokovacie funkcie uvedeného kontrolného zariadenia musia byť funkčne zapojené do automatiky horáku.**

Každý kotl bude napojený z akumuláčného potrubia samostatnou prípojkou DN50. V zvislej časti prípojky ku kotlom bude prípojka zredukovaná na DN40, kde bude osadený guľový kohút DN40 – hlavný uzáver kotla a za ním plynový filter DN 40. Pred ním je potrubný rozvod odvzdušnený pomocou dvojice guľových kohútov a vzorkovanej armatúry DN15. Odvzdušňovacie potrubie DN15 od oboch kotlov a akumuláčného potrubia je spojené a napojené na jestvujúce odvzdušňovacie potrubie vyvedené von z objektu na fasádu. Výrobky na plynovom zariadení-zabezpečovacia rada horáka s príslušenstvom vyhovujú STN EN 125/061435/, STN EN 161/061803/,STN EN 298 /061805/.

Bezpečnostné požiadavky, opatrenia a spôsoby overenia zodpovedajú STN EN 746-2, kap.5, informácie pre používateľa budú spracované v zmysle kap.6.

Ku zariadeniu bude dodaná sprievodná dokumentácia v zmysle vyhl.MPSVaR č.508/2009 Z.z, §5,6.

Rozmiestnenie a výkon kotlov vychádza z požiadavky projektanta vykurovania.

Potrubie bude zhotovené z rúrok oceľových závitových do dimenzie DN 50, vyššej dimenzie z rúrok oceľových hladkých. Opatrené bude základným náterom vo dvoch vrstvách a vrchným emailovým náterom žltej farby.

Všetky prechody cez steny a priečky musia byť uložené v chráničkách, s presahom min.10 mm na obe strany. Oceľové chráničky pred montážou opatriť základným náterom z vnútornej a vonkajšej strany. Po montáži potrubia sa chráničky utesnia konopným povrazcom, pružným tmelom a požiarou páskou Izopa P-1.

Uzávery musia byť osadené tak, aby boli manipulačne spôsobilé. /max 1800mm nad podlahou/

Rozvod plynu je označený číslom skupiny látok-4 (horľavý plyn), prevádzkovým tlakom a šípkou v smere prúdenia plynu.

Štítok a náter potrubia s farebným odtieňom žltochrómová č.6200, farba písma čierna, okraje štítku čierne podľa STN 13 0072, čl.3.

4. OSADENIE KOTLOV, PRÍVOD SPALOVACIEHO VZDUCHU, ODVOD SPALÍN

Plynové spotrebiče sú umiestnené v samostatnej miestnosti. Tento druh spotrebičov je spotrebičom s otvorenou spaľovacou komorou a núteným prívodom spaľovacieho vzduchu/ typ B / a prirodzeným odvodom spalín.

Vetrание kotolne bude prirodzené, s krížovým prevetrávaním priestoru kotolne.

Prívod vzduchu pre horenie a predpísanú 3-oj násobnú výmenu vzduchu bude

zabezpečovať jestvujúce VZT potrubie 1000 x 355mm s jestvujúcim otvorom osadeným nad podlahou kotolne o rozmeroch 1000 x 350 mm .

Odvod vzduchu bude zabezpečovať jestvujúci otvor 500 x 500 v nevyužitom komínovom prieduchu.

Pre potreby odvedenia spalín od plynových kondenzačných kotlov budú použitý navrhovaný zberač spalín pre dvojkotlové kaskády DN 200, pre každý kotol samostatne.

Dymovody budú spojené do spoločného zbierača spalín DN250 a vedené od kotlov k jestvujúcemu komínovému prieduchu, ktorý bude nutné vyvložkovať nerezovými komínovými vložkami DN250, vhodných na kondenzačnú prevádzku, napr. Jeremias EW-AL.

Na dymovode za kotlom budú osadené teplomer, manostat spalín a návarok na odber vzoriek spalín. Dĺžka dymovodov je cca 1+1.2+3 m, účinná výška komína je 27 m.

Technické parametre navrhovaného komína:

Systém je určený pre všetky druhy palív, všetky typy spotrebičov :

- pre suchú (D) i mokrú (W) prevádzku,
- pre podtlak (N1) a trva

lú prevádzku T450°C s odolnosťou voči vyhoreniu sadzí – tepelný šok 1000°C,

- pre pretlak (P1) 200Pa s použitím tesnení trvale do T200°C

Klasifikácia podľa EN 1856-1: T450 N1 D V3 L50050 G75, T450 N1 D V3 L50050 G50, T200 P1 W V2 L50050 O00.

Materiál komínovej vložky:

Vysokokvalitný austenitický nerezový materiál s označením AISI 316L 2B (1.4404) hrúbky 0,6mm, kyselinovzdorná chrómnikelmolybdénová ocel, s obsahom uhlíka do 0,03 %, vysokoodolná proti kyselinám, korózii a vysokým teplotám, s vysokou odolnosťou proti medzikryštalickej korózii.

Škodliviny

Pri spaľovaní ZP v spaľovacej komore kotla vznikajú spaliny, ktoré sú prostredníctvom navrhovaného dymovodu a komína odvádzané do ovzdušia, ktoré do určitej miery znečisťujú.

Emisie obsahujú hlavne NO_x, CO₂, CO. Ostatné zlúčeniny sú zanedbateľné.

Koncentrácia škodlivín vypúšťaných do ovzdušia nepresiahne dovolené limity podľa prílohy č.4, čl. 3.2 vyhl.č.410/2012 Z.z. Prípustná medzná koncentrácia znečisťujúcich látok pre plynové spotrebiče s tepelným príkonom 0,3 MW a viac s vydaným povolením od 1.1. 2014 je nasledovná :

- TZL: -
- NO_x : 120 mgm⁻³
- CO - 50 mg/m³

5. PLYNOVÁ KOTOLŇA PODĽA STN 070703

V objekte je navrhnutá jedna plynová kotolňa s výkonom **400 kW**. Kotolňa je podľa STN 070703 čl. 28b zariadená do **III. kategórie**.

Podľa čl. 31 je kotolňa umiestená v samostatnej miestnosti.

Súčasťou dodávky horákov kotlov je dvojica magnetických ventilov s automatickou kontrolou a strážcom tesnosti uzáveru do horáku. Blokovacie funkcie uvedeného kontrolného zariadenia musia byť funkčne zapojené do automatiky horáku.

Podľa čl. 29 je zaistená trojnásobná výmena vzduchu v kotolni, za všetkých prevádzkových podmienok, okrem doby, kedy je hlavný uzáver plynu pre kotolňu uzavretý.

V kotolni sú podľa čl.33 inštalované jestv. dvojstupňové indikátory výskytu plynu v ovzduší

Elektroinštalácia plynového zariadenia kotolne bude vybavená bezpečnostným vypínaním, ktoré v prípade nutnosti manuálnym stlačením odstráni prívod elektrickej energie do automatiky horáku. Bezpečnostné vypínanie bude umiestnené bezprostredne pri vstupných dverách do kotolne (zvnútra, alebo zvonku). Všetky potrubie a armatúry budú v kotolni uzemnené.

Podľa čl. 72 bude pred hlavným uzáverom kotla inštalované odvzdušňovacie zariadenie. Na ňom bude pri každom kotle okrem uzatváracích armatúr i vzorkovacia armatúra. Odvzdušňovacie potrubie bude vyvedené von z kotolne 3 m nad UT a bude uzemnené. Potrubie bude zabezpečené proti dažďu a spätnému zrážaniu plynu vetrom.

Podľa čl. 99a zabezpečovacie zariadenie kotla zabezpečí prerušenie prívodu plynu do horáku pri zhasnutí plameňa (UV poistky).

Dvere do kotolne budú opatrené samočinným zatváracím mechanizmom.

6. STAVBA A MONTÁŽ

Montáž plynovodu z oceleového potrubia

Montážne práce na plynárenských zariadeniach môže vykonávať len organizácia, ktorá má pre túto činnosť oprávnenie v zmysle § 15 zákona č.124/2006 Z.z. a má na túto činnosť vyškolených pracovníkov, ktorí spĺňajú podmienky odbornej spôsobilosti pre vykonávanie montážnych prác na plynárenských a odberných plynových zariadeniach.

Montážne práce sa realizujú podľa požiadaviek **STN EN 1775**. Zváračské práce môžu vykonávať len zvárači, ktorí majú úspešne vykonané skúšky a oprávnenie podľa **STN 05 0711** a **STN EN ISO 9606-1**

-úradné skúšky s kvalifikačným hodnotením B – ručné zvarovanie

- boli poučený o bezpečnosti práce v zmysle STN 05 0601, 05 0610, 05 0630.

Pred započatím zvarovania musia byť konce rúr upravené v zmysle STN 13 1075, zbavené okují a nerovností a očistené od nečistôt a hrdze v šírke min. 1 cm.

Spoje potrubia sa zvarujú el. oblúkom alebo plameňom.

Plameňom je dovolené zvarovať len potrubie do DN 150 a do hr. steny trubky 5 mm.

Kombinácia zvarovania plameňom a el. oblúkom u toho istého zvaru nie je dovolená.

Každý zvar je nutné označiť značkou zvárača.

Kontrola zvarov

Základná kontrola zvarov sa vykonáva vizuálne po ich dokončení. Kontrolu musí vykonávať pracovník, skúsený v technológii zvárania. Pri kontrole zvarov sa musí zamerať hlavne na povrchové trhliny, neúmerne prevýšenie zvarov, povrchové zápaly v prechodoch do zákl. materiálu, vzájomné posúdenie zvarov.

Na najnižších miestach rozvodu previesť odvodnenie so zátkami a to na základe skutočného stavu na montáži.

Pred tlakovými skúškami rozvodu sa prevedie 5 - násobné prefuknutie potrubia vzduchom alebo dusíkom po dobu 30 min.

7. Zásady na vykonanie skúšok zariadenia a kritériá ich úspešnosti:

Skúšky zariadenia sa vykonajú podľa pokynov výrobcu v súlade s vyhl.MPSVaR č.508/2009 Z.z, v znení neskorších predpisov, STN 06 1510 a STN EN 746-2.

Kritériá úspešnosti skúšok:

Kontrola tesnosti rozvodov plynu sa vykonáva vhodným detektorom plynu, alebo penotvorným roztokom. Netesnosti nesmú byť zistené-plynové zariadenie musí byť tesné!

Funkčná skúška zariadenia:

- a.) vzostup tlaku plynu pred horákom (solenoid, ventil uzatvorí prívod plynu pri stúpnutí tlaku plynu nad nastavenú hodnotu)
- b.) doba prevetrávania spaľovacieho priestoru pred zapálením horáka: min. 5min
- c.) pokles tlaku plynu pred horákom (solenoid, ventil uzatvorí prívod plynu pri poklese tlaku plynu pod nastavenú hodnotu)
- d.) pokles tlaku vzduchu (solenoid, ventil uzatvorí prívod plynu pri poklese tlaku spaľovacieho vzduchu pod požadovanú hodnotu)
- e.) strata plameňa (solenoid, ventil uzatvorí prívod plynu pri strate plameňa-reakčná doba 2s)

Na kompletne zmontovanom plynovode bude vykonaná skúška pevnosti a tesnosti. Plynovod bude vyskúšaný na pevnosť a tesnosť a to za ustáleného pretlaku v potrubí. Skúšobný úsek potrubí bude od ostatných úsekov plynotesne oddelený. Pre každú prípojku PP1, PP2 bude prevedená samostatná skúška.

Dodržiavanie požiadaviek na tlakové skúšky zaisťuje oprávnená osoba.

SKÚŠKA PEVNOSTI

Na celom rozvode domového plynovodu sa vykoná tlaková skúška na pevnosť v zmysle **STN EN 1775**. Skúška pevnosti sa vykonáva pred skúškou tesnosti tlakom min. 2, 5 – násobkom max. prevádzkového tlaku / 5 kPa /.

Doba trvania skúšky je po 15 min. ustálení tlaku v rozvode : 30 min pre rozvody s geom. objemom > 50 l.

SKÚŠKA TESNOSTI

Po úspešne vykonanej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti prevádzkovým tlakom / max. 1,5-násobkom prev.tlaku – 3,0 kPa /

-počas plnenia potrubia vzduchom musí byť prítomný zástupca dodávateľa

-po 15 min. ustálení teploty skontrolovať hodnotu predpísaného skúšobného pretlaku / 3,0 kPa / až ku spotrebičom.

-doba trvania skúšky : 30 min.

Po dobu trvania skúšky sa preskúšajú armatúry, spoje a zvary penotvorným roztokom. V prípade zistenia netesnosti alebo inej vady, sa táto musí odstrániť a skúška opakovať.

Skúšku vykonať v zmysle **STN EN 1775 kap.č.6** .

VYHODNOTENIE SKÚŠKY

Pre skúšky sa používa tlakomer s citlivosťou 10 Pa a presnosťou 1% s rozsahom pre príslušný tlak / U – manometer /.

Kladný výsledok skúšky vykonanej v rozsahu tohto tech. postupu je podkladom pre vyhotovenie záznamu o tlakovej a tesnostnej skúške

Po úspešnej tlakovej skúške vypracuje oprávnená osoba zodpovedná za skúšku zápis o skúške, ktorý musí obsahovať informácie minimálne v rozsahu čl. 4.6 citovanej normy.

usí sa táto skúška opakovať.

8. ODBORNÉ PREHLIADKY, SKÚŠKY A PREBERANIE PLYNOVODU

Plynové odberné zariadenie je podľa vyhl. MPSVaR č.508 / 2009 Z.z. VTZ plynovým sk.**B-g, B-h** na ktorom musia byť pred uvedením do prevádzky vykonané odborné prehliadky a skúšky v zmysle cit. vyhlášky - § 9.

Podľa prílohy č.9 budú vykonané tieto prehliadky a skúšky pred uvedením do prevádzky:
B – g), h)

- odborné stanovisko k dokumentácii – oprávnená právnická osoba
- odborná prehliadka alebo odborná skúška – revízný technik PZ

Prevádzkovateľ musí dodržať povinnosti vyhl.č.508/2009 Z.z. § 8.

Počas prevádzky je prevádzkovateľ povinný zabezpečiť na plyn.zariadeniach skúšky a odborné prehliadky v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z.§ 12, príloha č.10.

OS a OP vykonáva RTPZ s oprávnením v zmysle §16 zákona č. 124/2006 Z.z.

Prehliadky a skúšky počas prevádzky:

Bh - OP 1 x za 1 rok

OS 1 x za 3 roky

Bg - OP 1 x za 3 roky

OS 1 x za 6 rokov

9. UVEDENIE PLYNOVÉHO ZARIADENIA DO PREVÁDZKY

Plynové odberné zariadenie sa uvádza do prevádzky podľa vopred spracovaného technologického postupu za prítomnosti dodávateľa, prevádzkovateľa a zástupcu plynárenskej

organizácie. Pred vypustením plynu je nutné postupovať v zmysle TPP 704 01 kap.č.5 a STN EN 1775 kap.č.7.

Plynové odberné zariadenie možno uviesť do prevádzky za podmienok že :

- zodpovedá súhlasu k odberu plynu
- boli vykonané komplexné skúšky meracích, zabezpečovacích a ovládacích

zariadení potrebných pre prevádzku plyn. spotrebiča

- bola vypracovaná východzia revízna správa plyn.odb.zariadení

a elektroinštalácie

- sa overí správna funkcia odťahu spalín plyn. spotrebiča
- bude dodávateľom plyn.zariadenia odovzdaná :

- prevádzkovateľovi kompletná proj.dokumentácia

- prevádzkové a bezpečnostné predpisy

- ku kotlom musí byť dodaná dokumentácia v zmysle prílohy č.3 vyhl.č.508/2009 Z.z.

Plyn spotrebiče nastavuje a uvádza do prevádzky oprávnená organizácia, ktorá je ich povinná nastaviť podľa návodu výrobcov a vyskúšať ich bezchybnú funkciu vrátane prívodu vzduchu a odťahu spalín a pod. Zároveň je povinná oboznámiť užívateľa so správnou a bezpečnou obsluhou a údržbou daných zariadení.

Kotolňa je navrhnutá takým spôsobom, že nepotrebuje trvalú obsluhu. Navrhovaná je obsluha s občasným dozorom. **Obsluha plynových zariadení musí spĺňať kvalifikačné**

predpoklady v zmysle vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z. § 17, vyhl.č.75/1966 Z.z. a vyhl.č.25/1984 Z.z.

Spôsobilosť obsluhy

Obsluhovať technické zariadenia môžu len osoby odborne spôsobilé, preukázateľne oboznámené s požiadavkami predpisov na obsluhu technického zariadenia a zacvičené. Obsluhovať vyhradené technické zariadenia môže len pracovník, ktorý spĺňa podmienky vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. § 17 (Obsluha vyhradeného technického zariadenia). Spôsobilosť obsluhy ostatných vyhradených technických zariadení overuje odborný pracovník. Obsluhu tlakových nádob smú vykonávať len osoby, ktoré spĺňajú požiadavky STN 69 0012 v zmysle čl. 6 (Príloha) a prevádzkovateľ preveril ich znalosti v zmysle STN 69 0012 čl. 7 (Príloha).

10. PREVÁDZKOVÝ PORIADOK KOTOLNE

Spracuje prevádzkovateľ najneskôr do začatia uvedenia kotolne do prevádzky podľa vyhl.SUBP č.25/1984 Z.z.

V zmysle uvedenej vyhlášky bude dodaný návod na obsluhu,prevádzku a údržbu kotolne,týkajúci sa plyn. zariadenia kotolne.

Prevádzkový poriadok sa dopĺňa požiarnym poriadkom, požiarnymi poplachovými smernicami,predpismi o 1.pomoci pri otrave CO, popáleniach a zásahoch el. prúdom.

11.VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEL'NÝCH NEBEZPEČENSTIEV A RIZÍK

Zariadenie je navrhnuté v zmysle platných predpisov (najmä **STN EN 1557, STN EN 07 0703, vyhl. MPSVaR č.508/2009 Z.z., Z.z a zákona č. 124/2006 Z.z.**).

Riziká obsiahnuté v tejto PD sú uvedené a zohľadnené v uvedených predpisoch. Dodržanie predpisov riziká minimalizuje a nie je potrebné ich zvláštne prehodnocovanie.