

Obsah:

1. Úvod.....	2
2. Podklady	2
3. Základné údaje	2
4. Jestvujúci stav	2
5. Celkový tepelný výkon plynových spotrebičov	3
6. Údaje o spotrebičoch.....	3
7. Hodinová spotreba zemného plynu	3
8. Zatriedenie plynovej kotolne a výfukové plochy.....	4
9. Zaradenie technického zariadenia	4
10. Uvedenie do prevádzky.....	4
11. Plynová prípojka a MaRZ	5
12. Popis trasy – vnútorný plynovod v kotolni	5
13. Osadenie bezpečnostného uzáveru do existujúceho rozvodu	6
14. Umiestnenie plynových spotrebičov a vetranie kotolne	6
15. Akumulačné potrubie	7
16. Materiál rozvodu	7
17. Spoje plynovodu	8
18. Uzávery	8
19. Meracie a regulačné zariadenie	8
20. Bezpečnostné zariadenia – plynová kotolňa	8
21. Vzďialenosť a sklon potrubia	11
22. Montáž	11
23. Zváranie potrubia z ocele	11
24. Tlaková skúška plynovodu	11
25. Odplynenie plynovodu	12
26. Odvzdušnenie plynovodu a napustenie plynu.....	12
27. Napojenie spotrebičov	12
28. Nátery.....	12
29. Požiadavka na stavebné práce.....	12
30. Požiadavka na elektroinštaláciu	13
31. Demontáže	13
32. Obsluha kotolne	13
33. Vybavenie kotolne v zmysle STN 07 0703	13
34. Požiadavky na zariadenia.....	13
35. Vyhodnotenie rizík a návrh opatrení.....	14
36. Záver	15

1. Úvod

Riešený objekt laboratórií sa nachádza na ulici Akademickkej v meste Banská Štiavnica. Na vykurovanie jestvujúceho objektu laboratórií a hlavnej budovy školy sa využíva jestvujúca plynová kotolňa. Ako palivo pre plynovú kotolňu sa využíva zemný plyn naftový. Tento je do priestoru plynovej kotolne privádzaný jestvujúcim NTL plynovodom dovedeným z jestvujúcej meracej a regulačnej stanice umiestnenej v skrini MaRZ umiestnenej na vonkajšej fasáde objektu laboratórií. Meracia a regulačná zostava plynu a jestvujúca STL plynová prípojka ostáva bez zmeny.

Nakoľko sú existujúce plynové kotle v zlom technickom stave (havarijný stav), bolo rozhodnuté o rekonštrukcii kotolne – výmene plynových kotlov za nové. Tento projekt rieši len napojenie nových kotlov na jestvujúce NTL plynové rozvody a jestvujúce odvzdušňovacie potrubie v kotolni. Do kotolne bude tiež inštalovaný nový systém detekcie úniku plynu s havarijným uzatvorením prívodu plynu do kotolne.

Existujúca meracia a regulačná zostava pre kotolňu bude bez zmeny, nakoľko výkon novej kotolne bude o niečo nižší ako bol výkon pôvodnej kotolne, t.j. spotreba plynu mierne poklesne.

Výkon zdroja tepla pre objekt bude 705,6 kW (3x 235,2 kW), z čoho vyplýva, že miestnosť kotolne bude riešená ako plynová kotolňa v zmysle STN 07 0703. Na riešený rozvod plynu bude napojená len plynová kotolňa, na rozvod nebude napojený žiadny iný plynový spotrebič.

2. Podklady

Na vypracovanie projektu boli použité nasledovné podklady:

- projektová dokumentácia objektu (časť stavba a vykurovanie)
- technická dokumentácia výrobcov jednotlivých zariadení
- platná legislatíva a normy STN
- jednanie s investorom
- zameranie tvaru miesta a obhliadka miesta realizácie

3. Základné údaje

Palivo:	Zemný plyn naftový (G20)
Výhrevnosť:	34,25 GJ/ 1000 Nm ³
Materiál NTL plynovodu:	OC DN 25 – 100 (oceľové potrubie bez izolácie)
Tlak plynu v NTL plynovode:	2,1 kPa (NTL)
Tlak plynu pre spotrebiče	2,0 kPa
Tlak plynu v distrib. plynovode:	STL – 100 kPa
Regulácia tlaku:	regulátor v jestvujúcej skrini MaRZ

4. Jestvujúci stav

V riešenom objekte laboratórií na 1. PP je vybudovaná plynová kotolňa, kde sú inštalované 3 plynové stacionárne nekondenzačné liatinové kotle BUDERUS s výkonmi 3x 300 kW. Odvod spalín od kotlov je riešený pomocou nerezovej kaskádovej sady zaústenej do

trojvrstvého nerezového komína DN 360 s výškou cca 20 metrov, osadeného do existujúceho pôvodného samostatne stojaceho murovaného komína.

Riešený objekt je plynofikovaný, z jestvujúcej meracej a regulačnej stanice je do kotolne dovedené plynové potrubie OC DN 100, ktoré je napojené na akumulčné potrubie DN 250. Z neho je vyvedených šesť vetiev – DN 32 pre napájanie kotlov (každý kotol má napojené dve vetvy). Odvzdušňovacie potrubie OC DN 32 je vyvedené z kotolne do exteriéru nad strechu objektu, kde je ukončené zahnutým koncom. Prívod plynu k plynovým spotrebičom a rozvod odvodu vzduchu je vyhotovený z oceľového plynárenského potrubia. Celý rozvod v objekte je nízkotlakový (NTL).

Jestvujúca regulačná stanica plynu je umiestnená na úrovni terénu, v nike na fasáde objektu, nachádza sa tu hlavný uzáver plynu GK DN 50, plynový filter DN 50, STL meranie spotreby plynu plynomerom veľkosti G40 a dva regulátory tlaku typu ALz-6U/AB zapojené paralelne.

5. Celkový tepelný výkon plynových spotrebičov

Plynové kotle (plynová kotolňa)	3x 235,2 kW - nové spotrebiče
Celkový inštalovaný výkon	705,6 kW

6. Údaje o spotrebičoch

A)	Plynový kondenzačný kotol – PK1 / PK3
Výrobca, typ:	WEISHAUP TWC-GB 250
Inštalovaný výkon:	52,3 – 251 kW (pri ts 50/30°C) 46,8 – 235,2 kW (pri ts 80/60°C)
Príkon:	48 – 239 kW
Druh kotla:	kondenzačný
Vyhotovenie kotla:	stacionárny
Počet kusov:	3
Palivo:	zemný plyn naftový (G20)
Účinnosť:	99,4 – 110,3 % (pri ts 40/30°C)
Spotreba ZP, max.	25,9 m ³ /hod
Požadovaný tlak plynu	2 kPa
Nasávanie vzduchu:	z interiéru kotolne
Prevedenie	B (otvorený spotrebič s odťahom spalín)
Umiestnenie:	plynová kotolňa – 1. PP

Sú to stacionárne kondenzačné plynové kotle. Spaľovanie paliva v kotloch je atmosférické, prostredníctvom modulačného horáka. Nakoľko je objekt vykurovaný radiátormi bude tepelný spád kotlov 75/50°C.

7. Hodinová spotreba zemného plynu

Plynový kotol	PK 1 - 3	3 ks	3 x 25,9 m ³ /hod
Spotreba spolu			77,7 m ³ /hod
Koeficient súčasnosti pre 3 spotrebiče	kotle nad 30 kW		1
Celková neredukovaná spotreba zemného plynu			77,7 m ³ /hod

Celková redukovaná spotreba objektu (výpočtová hodnota)	<u>77,7 m³/hod</u>
---	--------------------------------------

Ročná spotreba zemného plynu sa oproti jestvujúcemu stavu mierne zníži, nakoľko budú použité kotle s kondenzačnou technológiou a budú použité kotle s nižším výkonom. Maximálna hodinová spotreba plynu sa zníži z pôvodných 99 m³/hod na 77,7 m³/hod.

Zníženie ročnej spotreby zemného plynu bude dosiahnuté vykonaním navrhovanej stavebnej obnovy objektu laboratórií a objektu školy, kde bude vykonané zateplenie strechy a oprava okien a dverí.

8. Zatriedenie plynovej kotolne a výfukové plochy

Plynová kotolňa je technicky aj stavebne riešená ako kotolňa II. kategórie v zmysle STN 07 0703 – výkon kotolne je v kategórii od 500 – 3500 kW (vrátane). Vzhľadom k umiestneniu plynovej kotolne nemá kotolňa výfukové plochy. V plynovej kotolni bude zabezpečená 3-násobná výmena vzduchu, v kotolni bude inštalovaný snímač výskytu CO a detektor úniku zemného plynu s havarijným uzatvorením prívodu plynu do kotolne.

Súčet výkonov plynových kotlov je nad 50 kW čím miestnosť kotolne spadá pod definíciu kotolne v zmysle Vyhl. č. 25/1984 Z.z.

9. Zaradenie technického zariadenia

Podľa vyhlášky MPSVR SR č.508/2009 Z.z. je:

- polyetylénový resp. oceľový rozvod plynu a regulačné zariadenie na prípojke s výkonom do 25 m³/hod so vstupným pretlakom do 0,4 MPa zaradené do skupiny **B** písm. **g**.
- plynový kotol s výkonom od 5 do 500 kW zaradený do skupiny **B** písm. **h**.

Technické zariadenia v tejto skupine sa považujú za vyhradené technické zariadenia.

10. Uvedenie do prevádzky

Pred uvedením technického zariadenia do prevádzky a počas jeho prevádzky sa na vyhradenom technickom zariadení plynovom musia vykonať skúšky a prehliadky v zmysle prílohy č. 9 a 10 vyhlášky č. 508/2009.

Skupina Bg:

- odborné stanovisko k dokumentácii musí vydať oprávnená právnická osoba
- musí byť vykonaná úradná skúška vykonaná oprávnenou osobou pri plynovodoch z nekovových materiálov
- odborná prehliadka rozvodu vykonaná revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každé 3 roky
- odborná skúška rozvodu vykonaná revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každých 6 rokov

Skupina Bh:

- odborné stanovisko k dokumentácii musí vydať oprávnená právnická osoba
- musí byť vykonaná odborná prehliadka plynového zariadenia vykonaná revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každý 1 rok

- musí byť vykonaná odborná skúška plynového zariadenia vykonaná revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každé 3 roky

11. Plynová prípojka a MaRZ

STL plynová prípojka objektu a jestvujúce meracie a regulačné zariadenie ostáva bez zmeny. Nakoľko inštaláciou nových kotlov dôjde k miernemu poklesu hodinovej spotreby zemného plynu, bude jestvujúce meracie a regulačné zariadenie, vrátane plynomera, vyhovovať aj po vykonaní výmeny kotlov.

12. Popis trasy – vnútorný plynovod v kotolni

Vonkajší NTL rozvod plynu začína v existujúcej skrini MaRZ umiestnenej v exteriéri v nike na vonkajšej fasáde riešeného objektu. Potrubie OC DN 100 prechádza priamo zo skrine MaRZ do suterénu budovy. Vnútorný NTL rozvod plynu začína prechodom potrubia OC DN 100 do interiéru skladu na 1. PP. NTL potrubie OC DN 100 pokračuje popod strop skladu do priestoru existujúcej plynovej kotolne, kde je napojené na existujúce akumulčné potrubie OC DN 250. Akumulčné potrubie a časť existujúceho plynového potrubia OC DN 100 sa zdemontuje a bude nahradená novým potrubím.

Nové potrubie OC DN 100 bude napojené na existujúce potrubie OC DN 100 dovedené do kotolne. Potrubie klesne na výšku 3,0m nad podlahu kotolne a prechádza ku kotlom. Tu sa napojí na nové akumulčné potrubie DN 200 dĺžky 4,0m.

Z akumulčného potrubia budú vyvedené tri odbočky OC DN 40 pre napájanie jednotlivých kotlov. Potrubie klesne na výšku 0,9m nad podlahu, do zvislého potrubia sa osadí odvzdušňovacia a vzorkovacia odbočka DN 15 s tromi uzávermi GK DN 15, uzáver plynu kotla GK DN 40, manometer s rozsahom 0 – 6 kPa a redukcia DN 40/25. Následne sa potrubie OC DN 25 napojí na plynový kotol cez uzáver plynu GK DN 25. Všetky odbočky sú zhodného vyhotovenia.

Z konca akumulčného potrubia a z jednotlivých napájacích vetiev pre kotle bude vyvedené odvzdušňovacie potrubie OC DN 15, v ktorom bude osadená vzorkovacia odbočka s dvomi uzávermi DN 15. Do potrubia odvzdušňovacieho rozvodu bude osadený uzáver GK DN 15. Odvzdušňovacie potrubie DN 15 sa za vzorkovacou odbočkou vetvy napájania kotla rozšíri na OC DN 20. Spoločné odvzdušňovacie potrubie sa postupne rozšíri na OC DN 32 a prechádza k existujúcemu odvzdušňovaciemu potrubiu OC DN 32 na ktoré sa napojí. Jestvujúce odvzdušňovacie potrubie DN 32 je vyvedené do exteriériu a po fasáde objektu nad strechu objektu.

Celý vnútorný rozvod plynu sa od napájacieho miesta na pôvodné potrubie po nové spotrebiče prevedie v zmysle STN 07 0703 a STN EN 1775. Rozvod sa prevedie podľa PD z ocelových rúr spojených zváraním. Potrubie je potrebné uchytiť objímkou upevnenou na konzole. Ohyby potrubia musia mať polomer min. 3 x DN. Potrubie vedené po vonkajšej fasáde sa musí uzemniť. Trasovanie plynovodu je zobrazené vo výkresovej časti projektu.

13. Osadenie bezpečnostného uzáveru do existujúceho rozvodu

Vnútorňý NTL rozvod plynu začína prechodom potrubia OC DN 100 do interiéru skladu na 1. PP. Tu je do rozvodu osadený bezpečnostný havarijný uzáver BAP DN 100, tento uzáver je starý a preto bude vymenený za nový uzáver BAP. Uzáver bude osadený medzi existujúce príruby, odvetrávacie potrubie uzáveru bude napojené na existujúce odvetrávacie potrubie vyvedené na fasádu objektu, kde je ukončené zahnutým koncom. Do rozvodu plynu sa zasahovať nebude. Celý rozvod plynu sa prevedie v zmysle STN 07 0703 a STN EN 1775.

14. Umiestnenie plynových spotrebičov a vetranie kotolne

Plynové kotle osadené v existujúcej plynovej kotolni na 1. PP, majú nasávanie spaľovacieho vzduchu z prostredia kotolne a preto potrebujú prívod vzduchu na spaľovanie do priestoru v ktorom sú umiestnené. Plynová kotolňa je technicky aj stavebne riešená ako kotolňa II. kategórie v zmysle STN 07 0703 (výkon kotolne je v kategórii 500 – 3500 kW).

V plynovej kotolni je navrhnutá 3 násobná výmena vzduchu pri všetkých prevádzkových režimoch (v zmysle Vyhl. č. 25/1984 – platí pre kotolne so súčtom výkonov kotlov nad 50 kW). Prívod aj odvod vzduchu je navrhovaný ako prirodzené vetranie. Výmena vzduchu v kotolni bude prebiehať cez existujúce samostatné VZT rozvody inštalované v kotolni. Prívodný vzduch je nasávaný z exteriéru, cez „domček“ nachádzajúci sa na teréne pri obvodovej stene budovy, opatrený protidažďovými žalúziami. Prívod vzduchu do kotolne je cez vetráciu šachtu zvedenú nad podlahu kotolne. Odvod vzduchu z kotolne je pomocou existujúceho hranatého VZT potrubia vedeného popod strop kotolne zaústeného do exteriéru.

Objem miestnosti:	412 m ³ (86,99 m ² x 4,35/3,85/6,27 m)
Spotreba plynu:	77,7 m ³ /hod (plynové kotle v kotolni)
Výmena vzduchu v kotolni:	3 x hodinu
Vetranie:	prirodzené

Prívod vzduchu do kotolne:

Potreba vzduchu na spaľovanie V _{sp} :	901 m ³ /hod	
Objem výmeny vetracieho vzduchu V _v :	1236 m ³ /hod	
Objem celkovej spotreby vzduchu V:	2137 m ³ /hod	$V = V_v + V_{sp}$
Objem celkovej spotreby vzduchu V _s :	0,5936 m ³ /s	$V_s = V / 3600$
Plocha otvoru pre prívod vzduchu S:	0,659 m ²	$S = V_s / 0,9$

Otvor pre prívod vzduchu musí mať čistú plochu min. 0,659 m², existujúci prívodný otvor má rozmer 0,95 x 0,75m s plochou 0,712 m² t.j. existujúci otvor vyhovuje. Prívod vzduchu je osadený nad podlahou kotolne v obvodovej stene objektu tak, že spodná hrana otvoru je približne na úrovni podlahy kotolne. Otvor je opatrený sieťkou proti hmyzu. Nasávací „domček“ v exteriéri je opatrený protidažďovými pevnými žalúziami so súčtovou svetlosťou min. 0,659 m².

Odvod vzduchu z kotolne:

Objem výmeny vetracieho vzduchu V _v :	901 m ³ /hod	
Objem celkovej spotreby vzduchu V _s :	0,250 m ³ /s	$V_s = V / 3600$
Plocha otvoru pre odvod vzduchu S:	0,278 m ²	$S = V_s / 0,9$

Otvor pre odvod vzduchu musí mať čistú plochu min. 0,278 m², umiestnený bude pod stropom kotolne. Aby bolo dosiahnuté krížové vetranie kotolne je pod stropom kotolne osadené hranaté odvodné VZT potrubie s rozmerom š.1200 x v.400 mm napojené na žalúziu odvodu vzduchu. Plocha existujúceho VZT potrubia je 0,48 m² t.j. existujúce VZT potrubie vyhovuje. Otvor pre odvod vzduchu musí byť opatrený protidažďovou pevnou žalúziou s uvedenou svetlosťou so sitom proti hmyzu, napr. žalúziou IMOS rozmeru 1250 x 450 mm.

15. Akumulačné potrubie

Akumulačné potrubie pre plynové kotle:

Max. spotreba plynu:		77,7 m ³ /hod
Objem akumulačného potrubia:	požadovaný	0,0777m ³
Objem akumulačného potrubia:	skutočný	0,1340 m ³

Pre zabezpečenie naakumulovania požadovaného množstva plynu pre plynové kotle bude slúžiť existujúce oceľové akumulačné potrubie DN 200 s dĺžkou min. 4,0 metra.

16. Materiál rozvodu

Budú použité rúry bezošvé oceľové podľa STN 13 1030 (výber z STN 42 5715) a STN 42 5710 - trubky bezošvé závitové z materiálu P235TR1 alebo S235JR. Všetky trubky musia byť vyskúšané od výrobcu na nepriepustnosť podľa STN 42 0250. Oceľ trúbiek musí mať zaručenú zvariteľnosť a ich akosť musí byť doložená hutným atestom podľa STN EN 10204+A1. Tvarovky musia byť z toho istého materiálu ako trubky. Je zakázané používať rúry a tvarovky z pozinkovaného materiálu.

Na vyhotovenie rozvodu plynu je možné použiť aj iné potrubné materiály ako oceľ. Pri použití týchto systémov je nutné dodržať platné právne predpisy, technické normy (STN EN 1775) a montážne pokyny výrobcu. Všetky tieto materiály musia spĺňať požiadavky preukazovania zhody.

Pohyblivé prírody (tlakové hadice): musia odolávať tlaku, teplote a chemickým vplyvom použitého paliva a pracovného prostredia. Hadice musia byť pripojené kovovými koncovkami alebo hadicovými nástavcami tak, aby sa znemožnilo ich pootočenie. Musia byť vhodné pri najvyššej a najnižšej prevádzkovej teplote pre 1,5 násobok maximálneho prevádzkového tlaku. Musia byť pripojené k pevnej časti palivového potrubia prípadne k armatúre, musia byť chránené voči poškodeniu, musia byť čo najkratšie a musia byť vedené viditeľne a s dostatočne veľkými polomermi. Vlastnosti použitých tlakových hadíc musia byť podložené platným atestom (certifikátom) o vhodnosti použitia pre zemný plyn a požadovaný tlak plynu. (STN 075801 čl. 31)

Ako pružné pripojenie je možné použiť vlnovcové ohybné nerezové potrubia určené na rozvody zemného plynu. Pri montáži vlnovcových potrubí postupovať v zmysle TPP 704 04.

Plynovod z ocele:

DN	(mm)	15	20	25	32	40	50	65	80
Vzdialenosť uloženia	(m)	1,6	2	2,3	2,7	3,5	4,3	5,4	5,8

17. Spojie plynovodu

Spoje oceľového potrubia budú prednostne zvarané. Závitové spoje sú použité pri montáži armatúr a spotrebičov. Prídavný materiál pre zváranie musí mať tie isté hodnoty mechanických vlastností ako má materiál trubiek a musí byť doložený osvedčením od výrobcu. Na závitové spoje plynomeru sa použijú fittingy z temperovanej liatiny podľa STN EN 10242 alebo fittingy oceľové. Závitové spoje budú utesnené tesnením, v zmysle STN EN 751-1.

Prírubové spoje je možné použiť v najnutnejších a odôvodnených prípadoch z montážnych a prevádzkových dôvodov, pri inštalácii meracích prístrojov, armatúr, a.i.

Pre prírubové spoje sa používajú ploché privarovacie príruby, privarovacie príruby s krkom alebo príruby závitové podľa príslušných noriem. Tesniace materiály musia odolávať chemickým a fyzikálnym vplyvom dopravovaného plynu.

18. Uzávery

Ako uzávery budú použité uzatváracie armatúry (guľové kohúty resp. plynové medziprírubové klapky) typu dodávateľa, ktoré budú od výrobcu dokladované atestom o vhodnosti použitia pre zemný plyn a požadovaný tlak plynu. Pre STL plynové rozvody sa musia použiť armatúry s prevádzkovým tlakom min. PN 10. Pre domové NTL rozvody je možné použiť armatúry PN 5.

Prístup k uzáverom plynových spotrebičov bude zabezpečený tým, že uzávery budú dosiahnuteľné z podlahy.

V zmysle STN 07 0703 čl. 67 a 68 musí byť hlavný uzáver kotolne umiestnený mimo priestor kotolne na ľahko prístupnom mieste. Ako hlavný uzáver kotolne bude slúžiť uzáver umiestnený v existujúcej skrini MaRZ, umiestnenej v nike na vonkajšej stene objektu.

19. Meracie a regulačné zariadenie

Do jestvujúceho meracieho a regulačného zariadenia sa nezasahuje, nakoľko nenastane nárast spotreby zemného plynu. Jestvujúce regulátory tlaku plynu sú vybavené poistným ventilom a bezpečnostným rýchlouzáverom.

Horná a dolná hranica tlaku plynu v NTL plynovode 2,1 kPa je strážená v jestvujúcej regulačnej stanici, jestvujúcimi zabezpečovacími armatúrami. Tieto armatúry a ich nastavenie ostáva bez zmien.

20. Bezpečnostné zariadenia – plynová kotolňa

Bezpečnostné zariadenia plynovej regulačnej rady – ostávajú pôvodné, nebude sa do nich zasahovať a tento projekt ich nerieši. Regulátor tlaku je vybavený bezpečnostným rýchlouzáverom a poistným ventilom. Horná a dolná hranica tlaku plynu v NTL plynovode 2,1 kPa je strážená v existujúcej regulačnej stanici plynu.

Bezpečnostné prvky plynového horáka – na vstupe plynu do plynového horáka kotla je inštalovaný kombinovaný plynový bezpečnostný multiblok. Súčasťou tohto bloku je zabudovaný filter a bezpečnostný uzáver plynu. Súčasťou kombinovanej plynovej armatúry je aj manostat sledujúci pokles tlaku plynu. Pri poklese tlaku pod nastavenú úroveň sa plynový horák odstaví z činnosti. Horák je vybavený zariadením na sledovanie horenia plameňa

(ionizačnou elektródou), pri zhasnutí plameňa sa horák odstaví do poruchy a prívod plynu sa uzatvorí.

Plynová kotolňa – pri vstupných dverách kotolne bude osadené tlačidlo núdzového zastavenia, po jeho aktivácii sa vypnú zariadenia kotolne.

V plynovej kotolni musia byť inštalované bezpečnostné zariadenia podľa STN 07 0703. Do plynovej kotolne bude inštalovaný nový systém na detekciu úniku plynu a výskytu CO, vrátane bezpečnostného uzatvorenia prívodu plynu do kotolne. V kotolni bude inštalovaná ústredňa detekčného systému LEXMED Gaba CTS 32. Priestor kotolne bude vybavený detektorom na únik zemného plynu a detektorom na prítomnosť CO. Obidva snímače budú napojené na spoločnú ústredňu. Do prívodu zemného plynu pre kotolňu bude osadený bezpečnostný uzáver BAP napojený na systém detekcie úniku plynu. Pri aktivácii systému dôjde k uzatvoreniu uzáveru BAP.

Ústredňa detekčného systému

Ústredňa GABA CTS32 slúži na napájanie a komunikáciu len pomocou zbernice z dvoch vodičov so súborom až 32 detektorov rady GABA 2S1x v prevedení CT. Vykonáva zber zmeranej koncentrácie a výstražnej signalizácie prekročenia I. a II. stupňa koncentrácie z detektorov, vyhodnotenie správnej činnosti detektorov. Pomocou bezpotenciálových kontaktov relé vysiela informáciu o chybe súboru detektorov, výstražnú signalizáciu prekročenia I. a II. stupňa koncentrácie v súbore detektorov, zvukovú signalizáciu. Tieto signály môžu slúžiť na ovládanie ďalších zariadení (optická signalizácia, vetranie, technológia a iné.).

Cez tú istú zbernicu, na ktorej sú pripojené detektory, komunikuje s modulom displeja, ktorý vykonáva optickú signalizáciu a na zabudovanom displeji zobrazuje stav jednotlivých detektorov a nimi zmeranú koncentráciu.

Na konektor interface je pripojený sériový kanál RS232 ktorým možno cez pripojené rôzne moduly komunikovať s ústredňou a získať informácie o meranej koncentrácii, výstražnej signalizácii, chybe jednotlivých detektorov i celej ústredne. Ústredňu GABA CTS32 je nutné napájať jednosmerným alebo striedavým napätím 24V zo zdroja podľa technickej špecifikácie

Vzniku havárie systém zabráni vypnutím prívodu plynu uzatvorením havarijného ventilu, tento bude aktivovaný pri prekročení II stupňa koncentrácie. Ústredňa bude umiestnená v priestore kotolne.

Displej detekčného systému

Displej GABA CD32 slúži na optické zobrazenie výstražnej signalizácie, ktorú vyhodnotí ústredňa GABA CTS32 a na zobrazenie výstražnej signalizácie a meranej koncentrácie, ktorú vyhodnocujú jednotlivé detektory, pripojené na ústredňu. Slúži tiež na ovládanie funkcií ústredne GABA CTS32. Je pripojenú na zbernicu z dvoch vodičov, ktorú ovláda ústredňa GABA CTS32. Zbernica zabezpečuje napájanie displeja a komunikáciu s ústredňou.

Snímač úniku zemného plynu

Bude použitý snímač Gaba 2S11 CT, slúži na snímanie úniku zemného plynu v priestore kotolne. Umiestnený bude pod stropom kotolne (ZP je ľahší ako vzduch). Presné umiestnenie snímača je uvedené v dokumentácii výrobcu.

Signalizácia:

I stupeň	10 % dolnej medze výbušnosti (je 0,5% metánu vo vzduchu (objemové))
II stupeň	20 % dolnej medze výbušnosti (1% metánu vo vzduchu)

Detektory úniku spáliteľných plynov GABA 2S11 slúžia na meranie koncentrácie a signalizáciu prekročenia hraníc koncentrácie zmesi spáliteľných plynov so vzduchom. Elementom, citlivým na prítomnosť horľavých plynov a pár je katalytický senzor horľavých plynov, zabudovaný do bloku senzora. Blok senzora zabezpečuje napájanie senzora a uchovanie kalibračných hodnôt, a tým nezávislosť kalibrácie od detektora. To umožňuje kalibráciu detektora len výmenou bloku senzora za akýkoľvek iný rovnocenný a skalibrovaný blok senzora.

Snímač prítomnosti CO

Bude použitý snímač Gaba 2S12 CT, slúži na detekciu zmesi oxidu uhoľnatého - CO so vzduchom v priestore kotolne. Umiestnený bude pod stropom kotolne (CO je ľahší ako vzduch). Presné umiestnenie snímača je uvedené v dokumentácii výrobcu.

Signalizácia:

I stupeň	prekročenie 50ppm CO
II stupeň	prekročenie 150ppm CO

Detektory úniku oxidu uhoľnatého GABA 2S12 slúžia na meranie koncentrácie a signalizáciu prekročenia hraníc koncentrácie zmesi oxidu uhoľnatého so vzduchom. Elementom, citlivým na prítomnosť oxidu uhoľnatého je elektrochemický senzor, zabudovaný do bloku senzora. Blok senzora zabezpečuje napájanie senzora a uchovanie kalibračných hodnôt, a tým nezávislosť kalibrácie od detektora. To umožňuje kalibráciu detektora len výmenou bloku senzora za akýkoľvek iný rovnocenný a skalibrovaný blok senzora.

Bezpečnostný membránový uzáver - plynový havarijný ventil

Je to nízkotlaková bezpečnostná armatúra slúžiaca ako bezpečnostný uzáver, slúži na uzatvorenie prívodu plynu po zistení úniku plynu. Jeho úlohou je, spolu s detektorom úniku plynu, ešte pred vznikom nebezpečnej koncentrácie zmesi zabrániť vypnutím prívodu plynu vzniku havárie. Uzáver je vybavený riadiacim elektromagnetickým ventilom, v stave bez napätia je uzáver v polohe uzavretý. Je to membránový uzáver ovládaný tlakom média. Odvzdušnenie uzáveru je potrebné vyviešť do vonkajšieho prostredia, do bezpečného priestoru.

Výrobca:	Armagas
Typ:	BAP DN 100-NT-C-PN16-SOLO-R-230V 50Hz
Pracovný pretlak plynu	1 – 5 kPa
Menovitý prietok	180 m ³ /hod pri $\Delta p=0,3$ kPa
Doba uzatvorenia	do 1 sek.
Trieda ventilu	C
Napájanie	230V, 50Hz
Veľkosť	DN 100

Údržba systému

Raz za mesiac je potrebné preveriť funkciu ústredne a detektorov. Funkciu detektorov preveriť podľa návodu na použitie príslušného detektora. Skontrolovať spracovanie signálu prekročenia hraníc koncentrácie I. a II. stupňa ústredňou – činnosť zvukovej a svetelnej signalizácie a technologických zariadení.

Raz za rok počas revízie vykonať kontrolu a kalibráciu detektorov podľa návodu na údržbu detektorov. Presný postup údržby, kontroly, nastavenia a kalibrácie je uvedený v návode výrobcu systému Gaba.

Kontrolu, nastavenie a kalibráciu môže prevádzať len organizácia (pracovník) na to oprávnená(y).

21. Vzdialenosť a sklon potrubia

Plynovod je vedený od stien, konštrukcií, káblov najmenej 100 mm v zmysle STN EN 1775. Potrubie spádovať pod sklonom min. 0,2 %.

22. Montáž

Montovať plynovod môžu len organizácie, ktoré majú k tomu oprávnenie v zmysle §15 zák. č. 124/2006 Z.z., práce sa musia vykonávať v zmysle §7, opravy rekonštrukcie a montáže vyhradených technických zariadení musia vykonávať len osoby s odbornou spôsobilosťou v zmysle §18 vyhl. č. 508/2009 Z.z. Prípadné zmeny, ktoré sa behom montáže prejavajú ako nevyhnutné, musia byť vopred prejednané s projektantom a príslušnými orgánmi podľa platných miestnych predpisov o dokumentácii stavieb. Zmeny musia byť zaznamenané do PD.

23. Zváranie potrubia z ocele

Všetky zvaračské práce na plynovode môžu prevádzať len zvarači, ktorí získali oprávnenie k tejto činnosti podľa STN EN ISO 9606-1. Z hľadiska bezpečnosti platia pre zvaračské práce STN 05 0610 a STN 05 0630. Spoje budú zvárané plameňom, nakoľko plameňom je dovolené zvärať potrubie do DN 150 a do hrúbky steny rúry 5 mm. Pred zváraním sa musia konce rúr upraviť podľa STN 13 1075. Prednostne sa upravujú mechanickým obrobením. Bezprostredne pred zváraním sa zvárané plochy a priľahlý vonkajší a vnútorný povrch riadne očistí od hrdze a okují, nečistôt a pod. v šírke aspoň 10 mm.

24. Tlaková skúška plynovodu

Postup a vykonanie skúšok musí byť v súlade s ustanoveniami STN EN 1775 kap. 6.

Skúška pevnosti sa vykoná inertným plynom alebo pretlakom vzduchu. Predpísané tlaky pre skúšku pevnosti sú uvedené v tab. 1 STN EN 1775. Po úspešnej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti.

- Pri max. prevádzkovom tlaku 2 kPa bude skúšobný tlak minimálne 5 kPa (minimálne 2,5 násobok max. prevádzkového tlaku).

Skúška tesnosti sa vykonáva pri tlaku, ktorý je minimálne v hodnote prevádzkového tlaku a najviac 1,5 násobku maximálneho prevádzkového tlaku.

- Pri max. prevádzkovom tlaku 2 kPa bude skúšobný tlak minimálne 2 kPa a max. 3,5 kPa).
Pred tlakovou skúškou je potrebné ustálenie pretlaku a teploty v potrubí. Čas trvania tlakovej skúšky určí autorizovaná osoba zodpovedná za skúšky.

Plynovod je tesný ak v priebehu tlakovej skúšky nenastala zmena pretlaku vplyvom úniku skúšobného média a neboli zistené netesnosti na rozoberateľných spojoch, alebo tieto netesnosti boli odstránené.

Je zakázané skracovať trvanie tlakovej skúšky, odstraňovať netesnosti na zvaroch zaklepávaním, zalepením alebo nalievat' do skúšaného plynovodu akékoľvek utesňovacie prostriedky.

O prevedení skúšky bude vystavený protokol podľa STN EN 1775.

25. Odplynenie plynovodu

Pred napojením nového potrubia na jestvujúci plynovod musí byť príslušná časť jestvujúceho plynovodu oddelená od ostatnej siete. Toto sa vykoná napr. uzatvorením trasových uzáverov alebo iným spôsobom schváleným prevádzkovateľom. Potrubie musí byť následne odplynené, toto bude vykonávané inertnou zmesou plynov s vysokým obsahom dusíka alebo čistým dusíkom, v prípade krátkeho úseku odplyňovaného potrubia je možné odplynenie do voľného priestoru. Pri odplyňovaní plynového potrubia môže vzniknúť výbušná zmes zemného plynu so vzduchom, čomu sa zabráni použitím zmesi inertných plynov. Pred zahájením odplyňovania plynovodu musí byť vypracovaný technologický postup odplyňovania, tento musí byť schválený prevádzkovateľom.

26. Odvzdušnenie plynovodu a napustenie plynu

Prevedie sa podľa STN 38 6405. O napustení plynu do plynovodu zhotoviteľ zhotoví zápis a odovzdá ho objednávateľovi.

Odvzdušňovanie a odplyňovanie rozvodu sa bude vykonávať pomocou odvzdušňovacieho potrubia vyvedeného do exteriéru. Kontrola ozvdušnenia resp. odplynenia potrubia sa vykoná odobratím vzorky cez vzorkovaciu odbočku.

27. Napojenie spotrebičov

Prevedie sa podľa STN EN 1775. Pripravenosť zmontovaného zariadenia k prevzatíu zákazníkom osvedčuje dodávateľ zariadenia.

28. Nátery

Po úspešnej tlakovej skúške sa čierne oceľové potrubie natrie. Súčasťou náterov je aj dodávka tabuliek a štítkov s označením druhu a smeru pretekajúceho média.

Základný náter: S 2000 - odtieň hnedý 1x

Vrchný náter: S 2013 - odtieň žltý 2x

29. Požiadavka na stavebné práce

Pri vykonávaní stavebných prác je nutné dodržiavať vyhlášku MPSVaR SR č. 147/2013 ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich.

30. Požiadavka na elektroinštaláciu

Pre potreby detektora úniku plynu je potrebné k nemu priviesť napájacie napätie 230 V / 50 Hz. Elektrické prepojenie je tiež potrebné zhotoviť medzi detektorom a bezpečnostným ventilom. Potrubia rozvodu plynu je potrebné poprepájať zemniacim vodičom a uzemniť.

31. Demontáže

V priestore jestvujúcej kotolne bude potrebné zdemontovať všetky jestvujúce plynové kotle a časť plynového a odvzdušňovacieho potrubia. Zdemontovať bude treba tiež všetky plynové armatúry a závesy zdemontovaného potrubia. Výkres demontáží je v časti SO 02.130 Ústredné vykurovanie.

32. Obsluha kotolne

Plynovú kotolňu (plynové zariadenie) môže obsluhovať iba osoba vyškolená a preskúšaná podľa platných právnych predpisov. Obsluhovať vyhradené technické zariadenie môže len osoba s oprávnením vydaným v zmysle §16 zák. č. 124/2006 Z.z., obsluhu môžu vykonávať len osoby s odbornou spôsobilosťou v zmysle §15 a §17 vyhl. č. 508/2009 Z.z.

Plynová kotolňa bude prevádzkovaná ako kotolňa s občasnou kontrolou. Občasnú kontrolu bude prevádzať kurič prevádzkovateľa po zaškolení a úspešnom absolvovaní skúšok pre obsluhu plynových zariadení.

Vyhradené technické zariadenia skupiny A môže obsluhovať len osoba určená na obsluhu, ktorá má platný preukaz vydaný oprávnenou osobou. Vyhradené technické zariadenia skupiny B môže obsluhovať len osoba určená na obsluhu, ktorá má platný doklad vydaný revíznym technikom.

33. Vybavenie kotolne v zmysle STN 07 0703

Nakoľko sa jedná o kotolňu III. kategórie táto bude vybavená:

1. Miestnym prevádzkovým predpisom
2. Hasiacim prístrojom snehovým S6
3. Penotvorným prostriedkom pre kontrolu tesnosti spojov
4. Lekárničkou I. pomoci
5. Baterkou
6. Detektorom na kyslíčnik uhoľnatý (CO)

34. Požiadavky na zariadenia

Všetky navrhované zariadenia v tomto projekte spĺňajú technické a bezpečnostné požiadavky v zmysle nariadenia vlády SR č. 392/2006 Z.z., nariadenia vlády SR č. 436/2008 Z.z. a smernice EP a Rady 2006/42/ES. Všetky zariadenia a výrobky musia mať ES vyhlásenie o zhode, návod na použitie, montáž, opravy, údržbu a skúšky.

35. Vyhodnotenie rizík a návrh opatrení

Účelom vyhodnotenia rizika je dosiahnutie vyššej bezpečnosti pri montáži a prevádzke rozvodov plynu a plynových zariadení. Posudzovanie rizika nasleduje vždy vtedy ak je nevyhnutné znížiť toto riziko pomocou ochranných opatrení na prijateľnú mieru.

Ochranné opatrenie je opatrenie na dosiahnutie zníženia rizika. Opatrenie uplatňuje:

- konštruktér (vlastným bezpečným konštrukčným riešením, ochrannými zariadeniami a doplňujúcimi ochrannými opatreniami, informáciami o používaní)
- používateľ (organizáciou práce, bezpečným pracovným postupom, dozorom, povolením vstupu do pracovného systému, používaním dodatočných ochranných zariadení a osobných ochranných prostriedkov, školením)

Neodstrániteľné nebezpečenstvá (zostatkové riziká) sú všetky faktory, ktoré nie je možné odstrániť pomocou mechanických ochranných a bezpečnostných prvkov ako sú ochranné kryty a iné opatrenia na zabránenie úrazu alebo ochranu zdravia.

Sú to napr. hluk, prachové častice alebo iné nebezpečné látky v ovzduší, miesta na zariadeniach ktoré nie je možné chrániť krytom a pod., ale aj používanie nevhodných alebo rizikových spôsobov obsluhy, prípadne iné nebezpečenstvá vznikajúce na základe prevádzkových podmienok. S neodstrániteľnými nebezpečenstvami musí byť pracovník resp. prevádzkovateľ oboznámený, aby ich mohol eliminovať napr. použitím OOPP, mechanickými pomôckami, organizačnými opatreniami a pod.

Riziko: *Úder / náraz*

Miesto vzniku rizika: Pri inštalácii potrubí a technologických zariadení.

Predchádzanie rizika: Pri montáži potrubí alebo technologických zariadení dbať na dodržiavanie bezpečnostných predpisov. Používať len nepoškodené náradie. Používať predpísané OOPP.

Riziko: *Pád z výšky*

Miesto vzniku rizika: Pri inštalácii potrubí a technologických zariadení.

Predchádzanie rizika: Pri montáži potrubí alebo technologických zariadení dbať na dodržiavanie bezpečnostných predpisov. Pri prácach vo výškach používať lešenia resp. zdvižné plošiny v nepoškodenom a bezchybnom stave, používať osobné istiace a viazacie prostriedky. Používať predpísané OOPP.

Riziko: *Únik zemného plynu*

Miesto vzniku rizika: Pri poškodení rozvodu zemného plynu, pri poškodení alebo netesnosti plynových armatúr alebo pri poruche plynového spotrebiča.

Predchádzanie rizika: Vykonávať pravidelné predpísané prehliadky rozvodu plynu, armatúr a plynových spotrebičov. Do miestnosti inštalácie plynových spotrebičov inštalovať detektor úniku plynu v kombinácii s bezpečnostným uzatvorením prívodu plynu a signalizáciou. V blízkosti rozvodu plynu neskladovať a nepoužívať horľavé a výbušné materiály.

Riziko: *Požiar, výbuch zemného plynu*

Miesto vzniku rizika: Pri úniku zemného plynu z rozvodu a pri súčasnom výskyte iniciátora ohňa (elektrická iskra, otvorený oheň,...).

Predchádzanie rizika: Vykonávať pravidelné predpísané prehliadky rozvodu plynu, armatúr a plynových spotrebičov. Do miestnosti inštalácie plynových spotrebičov inštalovať detektor úniku plynu v kombinácii s bezpečnostným uzatvorením prívodu plynu a signalizáciou. Plynovod vedený v exteriéri musí byť uzemnený.

Riziko: *Zadusenie*

Miesto vzniku rizika: Pri úniku CO pri nedokonalom spaľovaní zemného plynu. CO je plyn bez farby, chuti a zápachu a nedá sa ľudskými zmyslami identifikovať.

Predchádzanie rizika: Vykonávať pravidelné predpísané prehliadky plynových spotrebičov a komínov. Do miestnosti inštalácie plynových spotrebičov inštalovať detektor úniku CO v kombinácii so signalizáciou. Merať hladinu CO v pravidelných intervaloch (kotelne) a zaistiť požadovanú výmenu vzduchu.

Riziko: *Ohrozenie el. prúdom po dotyku živej časti*

Miesto vzniku rizika: Pri pripojení elektrických zariadení vykurovacieho systému môže nastať chybné zapojenie prívodu elektrickej energie k zariadeniu – nepripojenie ochranného vodiča, zámena vodičov prírodného vedenia. Zasahovanie do vnútorných častí kotla pod napätím.

Predchádzanie rizika: Pred prvým spustením el. zariadení do prevádzky premerať správnosť pripojenia vodičov meracím prístrojom.

V prípade vzniku havárie je nutné okamžite vypnúť hlavný vypínač zariadenia resp. prívod el. prúdu (zatlačiť tlačidlo núdzového zastavenia), uzatvoriť najbližší uzáver plynu pred miestom havárie resp. uzatvoriť hlavný uzáver plynu (HUP) a vykonať ďalšie potrebné opatrenia na odstránenie poruchy. V prípade úniku plynu zasiahnutý priestor dostatočne vyvetrať. V prípade vzniku požiaru použiť vhodný hasiaci prístroj, požiar a jeho rozsah ohlásiť Hasičskému a záchrannému zboru.

Podrobnejšie sú riziká a ich odstránenie popísané v súvisiacich normách STN EN a v návodoch na používanie a obsluhu príslušných zariadení.

36. Záver

Dokumentácia rozvodu zemného plynu je vypracovaná v rozsahu konštrukčnej dokumentácie plynového zariadenia. Presné určenie trás potrubí je potrebné overiť na mieste a prispôbiť skutočnému tvaru a vyhotoveniu stavby. Trasovanie je možné prispôbiť miestnym podmienkam. Zásadné zmeny v umiestnení potrubia a zmeny použitých plynových spotrebičov je nutné konzultovať s projektantom.

Nakoľko je projekt vyhotovený na základe podkladov ku konkrétnym zariadeniam pri použití iných zariadení ako sú navrhnuté v projekte, je potrebné vypracovať realizačný projekt na novonavrhované zariadenia. Projektant nenesie zodpovednosť za funkčnosť systému v prípade použitia iných ako naprojektovaných zariadení!

Poznámka: špecifikácia konkrétnych technologických zariadení slúži ako referencia pre dodržanie kvalitatívnych a dizajnových parametrov výrobkov a materiálov. Prípadné obdobné výrobky a materiály, ktoré budú použité pri realizácii stavby musia kvalitatívne a dizajnovovo identicky spĺňať parametre definované v projekte.

Vypracoval: Ing. Juraj Martinisko aut. ing.