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. Výpočet ročnej spotreby zemného plynu ... 3
9. Zaradenie technického zariadenia ... 4
10. Uvedenie do prevádzky ... 4
11. Popis trasy vnútorného plynovodu ... 4
12. Umiestnenie plynových spotrebičov a vetranie ... 5
13. Materiál rozvodu ... 6
14. Spoje plynovodu ... 6
15. Uzávery ... 6
16. Regulačné zariadenie ... 7
17. Bezpečnostné zariadenia ... 7
18. Chráničky ... 8
19. Vzdialenosť a sklon potrubia ... 8
20. Montáž ... 8
21. Zváranie potrubia z ocele ... 8
22. Kontrola zvarov ... 8
23. Tlaková skúška priemyselného plynovodu do 50 kPa ... 9
24. Tlaková skúška priemyselného plynovodu nad 50 kPa ... 9
25. Odplynenie plynovodu ... 10
26. Odvzdušnenie plynovodu a napustenie plynu ... 10
27. Napojenie spotrebičov ... 10
28. Nátery ... 11
29. Demontáže ... 11
30. Požiadavka na stavebné práce ... 11
31. Požiadavka na elektroinštaláciu ... 11
32. Požiadavky na obsluhu plynového zariadenia ... 11
33. Požiadavky na zariadenia ... 11
34. Vyhodnotenie rizík a návrh opatrení ... 12
35. Záver ... 13

1. Úvod

Nová skladová hala firmy Tatrakon, bude vybudovaná v meste Poprad, v priemyselnej zóne v časti Matejovce, v okrese Poprad. Riešená hala SO 103.2 bude vybudovaná v rámci II. etapy výstavby závodu, kde v I. etape bola riešená výstavba haly H1 + H2 + H3. Novonavrhovaná skladová hala bude tvoriť prístavbu k hale H3 riešenej v I. etape.

V priestore pôvodnej haly H3 bude zrušená výroba cereálií, a budú tu vykonané stavebné úpravy (úprava dispozície) tak, aby bola zväčšená plocha určená pre skladovanie hotových výrobkov. Po vykonaní úprav bude skladovaciu plochu tvoriť objekt novej prístavby a časť pôvodnej haly H3. V priestore vstupu do haly H3 vznikne nová miestnosť kancelárie.

Systém teplovodného vykurovania v prístavbe haly H3 bude napojený na existujúce zdroje tepla – kotolňu v hale H1 a H3.

Tento projekt rieši len nový prívod plynu pre existujúci zdroj tepla – kotolňu (slúži na vykurovanie existujúcej haly H3), t.j. vnútorný plynoinštaláciu a skrinku HUP a regulácie osadenú na vonkajšiu fasádu haly H3. V riešenom priestore nebudú osadené žiadne nové plynové spotrebiče.

Nakoľko bude vybudovaná prístavba haly H3 v priestore vedenia existujúceho areálového STL plynovodu, bude tento plynovod skrátený na hranu navrhovanej prístavby, kde bude plynovod vyvedený nad zem a napojený na pôvodnú premiestnenú skrinku HUP a regulácie.

2. Podklady

Na vypracovanie projektu boli použité nasledovné podklady:

- projektová dokumentácia stavby – časť stavba a vykurovanie
- pôvodná projektová dokumentácia stavby
- technická dokumentácia výrobcov jednotlivých zariadení
- platná legislatíva a normy STN

3. Základné údaje

Palivo	zemný plyn naftový G20
Výhrevnosť	34,25 GJ/ 1000 Nm^3
Materiál priemyselného plynovodu:	DN 15 – 40 (oceľ. potrubie bez izolácie)
Tlak plynu v priemyselnom plynovode	STL – 100 kPa (vstup do RTP)
Tlak plynu pre objekt	NTL – 2,1 kPa (výstup z RTP)
Tlak plynu pre spotrebiče	NTL – 2,1 kPa
Regulácia tlaku plynu	STL 100 → NTL v skrini HUP

4. Jestvujúci stav

Existujúca hala H3 je plynofikovaná, plyn je vedený vonkajším STL areálovým plynovodom až do priestoru kotolne C124, kde potrubie prejde k hale a vyjde do existujúcej skrinky HUP a regulácie osadenej na fasáde haly. Zo skrinky plynové NTL potrubie prejde priamo do kotolne, kde napája dva plynové kondenzačné kotle. V hale H3 nie sú inštalované iné plynové spotrebiče.

5. Celkový tepelný výkon plynových spotrebičov

Plynové kotle	67,4 kW	- existujúce spotrebiče
Celkový výkon	67,4 kW	

6. Údaje o spotrebičoch

A) Plynový kondenzačný kotol PK

Výrobca a typ:	BUDERUS Logamax plus GB 192-35i
Druh kotla:	kondenzačný
Počet kusov	2 – existujúce spotrebiče
Výkon	5,1 – 33,7 kW (pri ts 80/60°C)
Príkon	34,4 kW
Spotreba ZP, max.	3,6 m^3/hod
Pripojovacie hrdlo	R 1/2“
Nasávanie vzduchu:	z exteriéru
Prevedenie spotrebiča	C – uzatvorený

Je to závesný kondenzačný plynový kotol. Kotol je situovaný v kotolni C124 na 1. nadzemnom podlaží haly H3. Spaľovanie paliva v kotly je atmosférické, prostredníctvom modulačného horáka.

Vzhľadom k tomu, že v miestnosti sú inštalované plynové kotle s výkonom do 50 kW, tieto zariadenia a miestnosť nespadá pod definíciu plynovej kotolne v zmysle STN 070703. Všetky kotle sú zaradené ako odberné plynové zariadenie podľa TPP 70401 a STN EN 1775.

Kaskáda dvoch plynových kotlov je existujúca a nebude sa do nej zasahovať. Nový bude len prívod plynu pre túto kotolňu, nový prívod plynu bude napojený na existujúci NTL rozvod plynu v kotolni.

7. Hodinová spotreba zemného plynu

Jestvujúce plynové spotrebiče inštalované v kotolni H3:

Plynový kondenzačný kotol	33,7 kW	2 ks	3,6 m^3/hod
Koeficient súčasnosti (2 ks spotrebičov)			1
Celková neredukovaná spotreba zemného plynu			7,2 m^3/hod
Celková redukovaná spotreba zemného plynu			**7,2 m^3/hod**

V riešenom priestore nebudú osadené žiadne nové plynové spotrebiče, preto pôvodná hodinová spotreba plynu pre halu H3 ostáva bez zmeny.

8. Výpočet ročnej spotreby zemného plynu

Ročná potreba tepla na vykurovanie riešenej časti objektu je stanovená na 615,2 GJ/rok. Ročná spotreba zemného plynu bola vypočítaná pre výhrevnosť 34,25 MJ/m^3 a účinnosť spaľovania 95%.

Spotreba zemného plynu na vykurovanie

$$G_{uk} = \frac{Q_{r,vyk}}{H_z \cdot \eta} = \frac{615{,}23 \cdot 10^3}{34{,}25 \cdot 0{,}95} = \mathbf{18908\ m^3/rok}$$

Predpokladaná spotreba zemného plynu na vykurovanie riešeného priestoru je **18908** m^3 plynu za rok. Výpočet vychádza z normových údajov, reálna spotreba bude závislá na vonkajších klimatických podmienkach a režime prevádzky systému vykurovania.

Nakoľko v riešenom priestore nebude doplnený žiadny nový plynový spotrebič, bude ročná spotreba zemného plynu bez zmeny, nárast spotreby plynu pre nový sklad bude vykompenzovaný demontovaním VZT jednotky s približne rovnakým tepelným výkonom, ako je výkon teplovodných ohrievačov vzduchu v novom sklade.

Uvedená spotreba plynu zahŕňa aj spotrebu plynu pre existujúcu halu H3 bez spotreby plynu na ohrev TÚV.

9. Zaradenie technického zariadenia

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

- oceľový rozvod plynu a regulačné zariadenie na prípojke s výkonom do 25 m^3/hod so vstupným pretlakom do 0,4 MPa zaradené do skupiny **B** písm. **g**.
- plynový spotrebič s výkonom od 5 do 500 kW zaradené 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
- pri plynovodoch z nekovových materiálov musí byť vykonaná úradná skúška oprávnenou osobou
- musí byť vykonaná odborná prehliadka rozvodu revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každé 3 roky
- musí byť vykonaná odborná skúška rozvodu 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 revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každý 1 rok
- musí byť vykonaná odborná skúška plynového zariadenia revíznym technikom pri uvedení do prevádzky a každé 3 roky

11. Popis trasy vnútorného plynovodu

Nový spoločný rozvod plynu začína za uzáverom GK DN 32, ktorým je ukončený vonkajší areálový STL priemyselný plynovod. V skrinke HUP a regulácie osadenej na fasáde haly H3 je inštalovaný manometer s rozsahom 0–160 kPa s priemerom 160 mm, odvzdušňovacia odbočka DN 15 a dvomi uzávermi GK DN 15, regulátor tlaku plynu TARTARINI R25 znižujúci tlak zo 100 kPa na 2 kPa, manometer s rozsahom 0–10 kPa s priemerom 160 mm a uzáver plynu haly GK DN 40. Guľový kohút DN 32, ktorým sa vonkajší

STL plynovod v skrinke ukončí, bude tvoriť HUP pre objekt. Použitá bude pôvodná skrinka HUP a regulácie premiestnená z pôvodnej polohy na obvodovej stene kotolne H3 na nové miesto.

Potrubie OC DN 40 zo skrinky HUP prechádza do interiéru haly H3. Tam potrubie vystúpi pod strop haly, do zvislého potrubia bude inštalovaný uzáver plynu GK DN 40. Potrubie DN 40 bude vedené popod strop novej prístavby haly až do priestoru existujúcej kotolne H3. Tu vetva OC DN 40 klesne nad podlahu skladovej haly. Do zvislého potrubia sa osadí uzáver plynu kotolne GK DN 40, potrubie OC DN 40 následne prejde do interiéru kotolne, kde sa napojí na existujúci NTL rozvod plynu v kotolni – oceľové potrubie DN 40 napojené na existujúce akumulačné potrubie DN 100.

Nakoľko vybudovaním prístavby haly H3 nebude mať kotolňa vonkajšiu obvodovú stenu objektu s prístupom do exteriéru, bude na existujúcu odvzdušňovaciu a vzorkovaciu odbočku DN 15 s dvomi uzávermi GK DN 15 napojené nové odvzdušňovacie potrubie OC DN 15, ktoré prejde von z kotolne a bude vyvedené do exteriéru a vytiahnuté do výšky min. 1 meter nad strechu haly H3. Potrubie bude ukončené zahnutým koncom – fajkou. Za napojením nového odvzdušňovacieho potrubia bude v rozvode osadený nový odvzdušňovací uzáver GK DN 15.

Do existujúceho rozvodu plynu v kotolni ani do iného vybavenia kotolne H3 sa, s výnimkou napojenia nového prívodu plynu a odvzdušnenia, zasahovať nebude.

Priemyselný NTL rozvod s tlakom 2 kPa sa prevedie v zmysle STN EN 1775. Rozvod sa prevedie podľa PD z oceľových rúr spojených zváraním. Potrubie je potrebné uchytiť objímkou upevnenou na konzole. Ohyby potrubia musia mať polomer min. 3 x DN. Pri prechode stenou sa potrubie musí uložiť do chráničky. Potrubie vedené po vonkajšej fasáde sa musí uzemniť. Trasovanie plynovodu je zobrazené vo výkresovej časti projektu.

12. Umiestnenie plynových spotrebičov a vetranie

Existujúce plynové kotle (PK1 + PK2) inštalované v existujúcej kotolni H3 majú výkon do 50 kW a majú nasávanie spaľovacieho vzduchu z exteriéru a preto nepotrebujú prívod vzduchu na spaľovanie do priestoru v ktorom sú umiestnené. Vzhľadom k tomu, že v miestnosti sú inštalované plynové kotle s výkonom do 50 kW, tieto zariadenia a miestnosť nespadá pod definíciu plynovej kotolne v zmysle STN 070703. Kotle sú zaradené ako odberné plynové zariadenie.

V 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 nútené vetranie.

Vetranie kotolne je rovnotlakové, prívod vzduchu do kotolne je pomocou ventilátora s celkovým privádzaným množstvom vzduchu 200 m^3/hod. Rozvod vzduchu po kotolni bude pomocou VZT kruhového potrubia priemeru 125mm, koniec potrubia je zvedený 0,4m nad podlahu kotolne. Odvod vzduchu z kotolne je pomocou odvodného ventilátora s celkovým množstvom odvádzaného vzduchu 200 m^3/hod. Ventilátor je osadený pod stropom kotolne. Presný popis systému vetrania kotolne je uvedený v časti Vzduchotechnika.

Nakoľko sa jedná o existujúcu kotolňu s existujúcim systémom vetranie nebude sa do VZT systému zasahovať.

13. Materiál rozvodu

Budú použité rúry bezošvé oceľové podľa STN 13 1030 (výber z STN 42 5715) a STN 42 5710 – z materiálu P235TR1 alebo S235JR. Všetky trubky musia byť vyskúšané od výrobcu na nepriepustnosť podľa STN 42 0250. Oceľ trubiek 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. Oceľové trubky v zemi a pod omietkou sa opatria izoláciou v zmysle platných predpisov a noriem.

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 prívody (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.

14. Spoje plynovodu

Spoje oceľového potrubia budú prednostne zvárané. Pri rozvode plynu vedenom pod omietkou, v podhľade alebo za demontovateľnými dekoračnými krytmi budú všetky spoje zvárané. Závitové spoje sú použité pri montáži plynomera, 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 sa použijú fitinky z temperovanej liatiny podľa STN EN 10242 alebo fitinky 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.

15. 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.

V prípade potreby uzatvorenia prívodu plynu k plynovým spotrebičom je možné uzatvoriť prívod do celého rozvodu plynu v hale H3. Toto je možné vykonať z podlahy haly.

16. Regulačné zariadenie

Za uzáverom plynu GK DN 32, ktorým je ukončený vonkajší areálový STL priemyselný plynovod bude inštalovaný manometer s rozsahom 0–160 kPa s priemerom 160 mm, regulátor tlaku plynu TARTARINI R25 znižujúci tlak zo 100 kPa na 2 kPa, uzáver plynu haly GK DN 40, odvzdušňovacia odbočka DN 15 a dvomi uzávermi GK DN 15 a manometer s rozsahom 0–10 kPa s priemerom 160 mm. Guľový kohút DN 32, ktorým sa vonkajší STL plynovod v skrinke ukončí, bude tvoriť HUP pre objekt.

Tieto zariadenia budú umiestnené v existujúcej (pôvodnej) spoločnej skrinke. Projekt predpokladá použitie pôvodnej skrinky HUP a regulácie, pričom skrinka bude premiestnená z pôvodnej polohy na vonkajšej stene kotolne H3 do novej polohy na fasáde haly H3, v priestore ukončenia skráteného vonkajšieho STL priemyselného plynovodu. Skrinka musí byť uzamykateľná alebo uzatvárateľná a trvalo odvetraná. Skrinka bude opatrená nápisom „HUP - Zákaz použitia otvoreného ohňa v okruhu 1,5 m“.

Regulátor tlaku plynu:

Výrobca:	TARTARINI	Typ:	R 25
Vstupný tlak:	max 500 kPa	Výstupný tlak:	2 kPa
Max. prietok:	25 m^3/hod	Vyhotovenie:	rohové
Pripojenie:	vstup 3/4“ / výstup 5/4“		

Príslušenstvo regulátora:

uzatvárací člen	- výstupný tlak je nízky – 1,2 kPa (nastavené z výroby)
	- výstupný tlak je vysoký – 4,0 kPa (nastavené z výroby)
poistný ventil	- výstupný tlak je vysoký – 3,0 kPa (nastavené z výroby)

17. Bezpečnostné zariadenia

Bezpečnostné zariadenia regulátora tlaku plynu – navrhovaný regulátor tlaku plynu je vybavený bezpečnostnými prvkami. Jedná sa o bezpečnostný rýchlouzáver pre nastavený pokles alebo nárast tlaku plynu, poistný ventil a nadprietokovú poistku. Hodnoty nastavení uvedených prvkov sú popísané vyššie.

Bezpečnostné zariadenia na plynových spotrebičoch (plynový kotol) – na vstupe plynu do plynového horáka spotrebiča je inštalovaný kombinovaný plynový bezpečnostný multiblok (je súčasťou spotrebiča). 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.

Bezpečnostné zariadenia kotolne – spustenie kotolne do chodu bude spriahnuté s chodom prívodného a odsávacieho ventilátora, pri poruche niektorého z ventilátorov bude kotolňa vypnutá a ohlásená porucha. Pri vstupných dverách kotolne bude osadené tlačidlo núdzového zastavenia, po jeho aktivácii sa vypnú zariadenia kotolne.

18. Chráničky

Cez prestupy stenami bude potrubie uložené do chráničiek väčších oproti svetlosti potrubia minimálne o jednu dimenziu, v zmysle STN EN 1775 a TPP 70401. Pred uložením do chráničiek bude potrubie natreté farbou a bez zvaru. Chránička presahuje oba konce stien o min. 5 mm. Konce chráničiek budú plynotesne utesnené vhodným materiálom.

19. Vzdialenosť a sklon potrubia

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

20. 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 prejavia ako nevyhnutné, musia byť vopred prejednané s projektantom a príslušnými orgánmi podľa platných miestnych predpisov o dokumentácii stavieb. Zmeny musia byť zaznamenané do PD.

21. Zváranie potrubia z ocele

Všetky zváračské práce na plynovode môžu prevádzať len zvárači, ktorí získali oprávnenie k tejto činnosti podľa STN EN ISO 9606-1. Z hľadiska bezpečnosti platia pre zváračské práce STN 05 0610 a STN 05 0630. Spoje budú zvárané plameňom, nakoľko plameňom je dovolené zvárať 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.

22. Kontrola zvarov

Kontrola zvarov na priemyselnom plynovode s prevádzkovým tlakom 100 kPa musí byť vykonaná v súlade s STN EN 15000-1 čl. 9.3.

Primeraná kvalita zvaru musí byť zaistená vizuálnou kontrolou a nedeštruktívnym resp. deštruktívnym skúšaním. Výsledky kontroly sa musia písomne zaznamenať. Zváranie na potrubí sa musí skontrolovať tak, aby sa dala vyhodnotiť kvalita práce každého zvárača.

Minimálny rozsah nedeštruktívnych skúšok musí byť v súlade s tab. 22, minimálne sa skúšajú tri zvary. Rádiografické skúšanie sa nevyžaduje ak je DN potrubia menšie ako DN 50 a prevádzkový tlak menší ako 2 bary (200kPa) alebo ak je DN potrubia menšie alebo rovné DN 25.

Nedeštruktívne skúšanie sa musí vykonávať v súlade s príslušnými normami.

23. Tlaková skúška priemyselného plynovodu do 50 kPa

Postup a vykonanie skúšok musí byť v súlade s ustanoveniami STN EN 1775 kap. 6. Skúška sa prevedie na nenatretom plynovode.

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 nalievať do skúšaného plynovodu akékoľvek utesňovacie prostriedky.

O prevedení skúšky bude vystavený protokol podľa TPP 70401 a STN EN 1775.

24. Tlaková skúška priemyselného plynovodu nad 50 kPa

Areálový STL plynovod 100 kPa sa preskúša v zmysle STN EN 15001-1. Skúšobné postupy sa môžu vykonať hydrostatickým alebo pneumatickým spôsobom podľa veľkosti, tlaku a materiálov v súlade s tabuľkou B.1 alebo B.2 normy STN EN 15001-1. Prístroje tlakových skúšok musia mať platné kalibračné certifikáty. Prístroje musia mať primeraný merací rozsah a presnosť resp. musia spĺňať požiadavky uvedené v norme.

Skúška pevnosti s touto skúškou sa môže súčasne vykonávať aj skúška tesnosti pri použití toho istého média a hodnoty tlaku. Ak sa tieto skúšky nevykonávajú naraz tak sa musí skúška pevnosti vykonať ako prvá.

Minimálny tlak pri skúške pevnosti musí byť v súlade s tab. B.1 normy. Musí sa overiť, že všetky komponenty sú navrhnuté na tento tlak.

Skúška musí trvať tak dlho, aby sa spoľahlivo odhalili všetky chyby na zhotovenom potrubí, ktoré by mohli viesť k poruche natlakovaných častí. Skúška pevnosti bude zahájená po 24 hodinovom vyrovnaní tlaku v potrubí. Zahájení skúšky je možné min. 2 hodiny po vychladnutí posledného PE spoja (platí pri plastových rozvodoch). Všetky chyby sa musia odstrániť. Skúška pevnosti sa prevedie vzduchom alebo inertným plynom tlakom 0,2 MPa (2 bar) po dobu 8 hodín.

Minimálna doba na stabilizáciu teploty a doba skúšania pri hydrostatickej skúške pre kovové potrubie musí byť 15 minút pre skúšobný tlak do 5 bar a 30 minút pre skúšobný tlak nad 5 barov. Potrubie so skúšobným tlakom nad 5 bar by sa malo skúšať hydrostaticky.

Skúška tesnosti musí trvať tak dlho, aby sa spoľahlivo odhalili všetky chyby v zhotovenom potrubí, ktoré by mohli viesť k úniku plynu. Potrubie sa musí nechať stabilizovať na okolitú teplotu skôr ako začne samotná skúška tesnosti. Tlak pri skúške tesnosti nesmie byť menší ako prevádzkový tlak.

Potrubie sa preskúša tlakom 0,11 MPa po dobu 1 hodiny. Tolerancia skúšobného tlaku je +0,0 až -0,5 bar, pri skúške vzduchom alebo plynom. Zmena tlaku bude meraná deformačným tlakomerom s rozsahom 0-1,0 MPa s presnosťou 0,1 kPa s priemerom puzdra 160 mm. Pri natlakovaní vzduchom je potrebné zabrániť vniknutiu nečistôt do potrubia.

Ak sa zistí únik, musí sa preskúmať a opraviť potom, ako sa zníži tlak. Výnimka sa robí pre tie časti potrubia, ktoré nemôžu byť zahrnuté do skúšky tesnosti. Tieto časti sa musia skúšať pri danom tlaku plynu okamžite po uvedení plynovodu do prevádzky.

Náhle zmeny tlaku plynu v potrubí nie sú dovolené. Ak sa vykonáva pneumatická skúška, nárast a pokles tlaku nad 5 barov má byť v hodnote 10 % zo skúšobného tlaku.

Po ukončení hydrostatickej skúšky sa musí systém ihneď vypustiť a systém vysušiť. Bezpečnostná oblasť pri vykonávaní skúšok okolo odkrytého potrubia nemá byť menšia ako je uvedená v tab. 23 normy pre kovové potrubia alebo 5 m pre potrubie z PE.

Tlaková skúška je vyhovujúca, ak sa dá pokles alebo zvýšenie tlaku pripísať teplotným rozdielom, alebo inému prirodzenému javu vznikajúcemu v priebehu skúšky. Stály pokles tlaku indikuje únik plynu. Akýkoľvek únik, alebo inú chybu je potrebné opraviť. Po oprave je potrebné skúšky opakovať, aby sa preukázalo, že je potrubie v poriadku.

O tlakových skúškach sa napíše protokol. Platnosť tlakovej skúšky je 6 mesiacov.

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.

Odvzdušnenie rozvodu plynu sa vykoná cez odvzdušňovací uzáver osadený do potrubia rozvodu. Odvzdušňovanie a odplyňovanie rozvodu sa bude vykonávať pomocou novonavrhovaného odvzdušňovacieho potrubia vyvedeného do exteriéru. Kontrola odvzdušnenia resp. odplynenia potrubia sa vykoná odobratím vzorky cez vzorkovaciu odbočku.

27. Napojenie spotrebičov

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

28. Nátery

Po úspešnej tlakovej skúške sa čierne oceľové potrubie natrie. PE potrubie, nerezové a oceľové potrubie s bralenovou izoláciou nie je potrebné natierať. 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. Demontáže

Nakoľko sa bude navrhovaná prístavba haly nachádzať v priestore existujúcej skrinky HUP a regulácie pre napájanie kotolne H3, bude potrebné túto skrinku demontovať a preložiť na iné miesto. Demontovať bude potrebné tiež časť rozvodu plynu medzi skrinkou a kotolňou tak, aby bolo možné na existujúce potrubie v kotolni napojiť nový prívod plynu.

30. Požiadavka na stavebné práce

Pri montáži plynového potrubia bude potrebné zhotoviť niekoľko prierazov v stenách. Po inštalovaní nových potrubných rozvodov je potrebné jednotlivé prierazy vyspraviť, uviesť do pôvodného stavu a opatriť náterom.

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.

31. Požiadavka na elektroinštaláciu

Potrubia rozvodu plynu je potrebné poprepájať zemniacim vodičom a uzemniť.

32. Požiadavky na obsluhu plynového zariadenia

Vyhradené technické zariadenie plynové 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.

Vyhradené technické zariadenia skupiny B môže obsluhovať len osoba určená na obsluhu, ktorá má platný písomný doklad o overení vedomostí vydaný revíznym technikom.

Plynové spotrebiče budú prevádzkované ako spotrebiče s občasnou kontrolou. Občasnú kontrolu bude prevádzať poverený pracovník prevádzkovateľa po úspešnom zaškolení na túto činnosť.

33. 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.

34. 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 inštalácií 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 inštalácií 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. Pri vykonávaní zemných prác nechať povereným pracovníkom distribučnej spoločnosti vytýčiť siete, v blízkosti plynového potrubia používať len ručné výkopy. 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. Je to prudko jedovatý plyn.
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 (kotolne) 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 prívodného 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.

35. Záver

Projektová dokumentácia je vypracovaná v rozsahu projektu pre stavebné povolenie a neslúži na realizáciu stavby. V prípade použitia tejto projektovej dokumentácie na realizáciu stavby, projektant nezodpovedá za vzniknuté škody, prípadne ohrozenie zdravia a života pracovníkov na stavbe. Presné určenie trás potrubí je potrebné určiť na mieste a prispôsobiť skutočnému vyhotoveniu stavby. Trasovanie je možné prispôsobiť miestnym podmienkam. Zásadné zmeny v umiestnení potrubia a zmeny navrhnutých zariadení je nutné konzultovať s projektantom.

Vypracoval: Ing. Juraj Martinisko aut. ing.