

Úvod

Projekt pre rieši úpravu rozvodu zemného plynu a bioplynu v kotolni ČOV Horný Hričov. Úprava je riešená pre zvýšenie bezpečnosti kotolne osadením indikátorov výskytu plynu s pripojením na BAP.

Technická správa je rozdelená na dve časti – Rozvod zemného plynu a rozvod bioplynu.

1. Rozvod zemného plynu

Projekt je spracovaný podľa platných STN EN. Národné normy (STN) sú použité z dôvodu maximálneho zabezpečenia rozsahu skúšok zariadení, pre zvýšenie bezpečnosti a ochrany zdravia a majetku a pre zvýšenie prevádzkovej spoľahlivosti navrhovaných zariadení! Rozvod plynu je navrhnutý hlavne podľa STN EN 1775, 15001-1,2 so zohľadnením TPP 609 01, STN EN 14382, STN EN 334, STN EN 1775, STN 070703, vyhl. MP SVR SR 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov. Zdroj zemného plynu je existujúci rozvod plynu v objekte kotolne (20kPa). Rozvod po miesto pripojenia v zmysle požiadaviek ostáva bez zmeny a úprav a nie je projektom hodnotené.

Ku spotrebičom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia v zmysle vyhl. č.508/2009Z.z a vykonávať odborné prehliadky a skúšky podľa platných predpisov. Plynové zariadenie je klasifikované ako zariadenie skupiny B-g, Plynové spotrebiče ako A-h, Na zariadení sk.A je potrebné vykonať úradnú skúšku v zmysle požiadaviek 508/2009 Z.z.. V projekte bol ďalej zohľadnená vyhl. č. 706/2002, č. 478/2002 Z.z. a STN EN 1775 (38 6408).

Základné údaje:

Druh plynu	:	zemný plyn
Prevádzkový pretlak plynu	:	15,0 kPa v kotolni
Materiál rozvodu plynu	:	oceľ tr.11353.1
Dimenzie potrubia	:	DN100-DN15
Spotrebiče	:	viď časť potreba plynu
Výhrevnosť	:	34,08MJ/m ³
Hustota	:	0,69kg/m ³
Medza výbušnosti	:	5-15%
Zápalná teplota	:	650°C
Množstvo spaľovacieho vzduchu	:	9,56m ³
Teplota horenia	:	1957°C
Skupina výbušnosti a tepl.trieda	:	IIA T1

Pozn.- chemické a fyzikálne údaje sú orientačné a menia sa v závislosti od zdroja zemného plynu a prevádzkových charakteristík DS.

Zariadenia vyhotovené v súlade s osvedčenou dokumentáciou môže byť uvedené do prevádzky až po vykonaní skúšok podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov. Na spotrebičoch musia byť vykonané komplexné skúšky prevádzkových stavov a hraničných hodnôt.

Osoby realizujúce rozvody a obsluha zariadení a musí spĺňať požiadavky platných predpisov (najmä 508/2009Z.z.a 124/2006 Z.z. v znení neskorších a nadväzujúcich predpisov).

2. Potreba plynu

Por. č. spotrebičov	Počet spotrebičov		Názov a typové označenie spotrebiča, výkon v kW	Maximálny príkon za jeden spotrebič (tzv.štítkový) (m ³ /hod./ks)	Maximálny príkon spotrebičov (tzv.štítkový) (stípeč b x d) (m ³ /hod.)	Požadovaný maximálny príkon spotrebičov podľa Súčasnosti ich využitia (m ³ /hod.)
	pôvodné	nové				
a)	b 1)	b 2)	c)	d)	e)	f)
1.	1		Plynový kotol 1040kW - zemný plyn	115	115	115
2.	2		Plynový kotol 1200kW - bioplyn	185	370	185
SPOLU						

3. STL Rozvod v kotolni 20kPa - podľa TPP 15001-1,2

STL 1 ÚVOD

Navrhované riešenie uvažuje s využitím existujúceho rozvodu plynu v kotolni. V zmysle vyjadrenia investora je v plynovom rozvode dostatočná bilančná kapacita pre prevádzkovanie existujúcich zariadení. Vzhľadom na to, že revízie boli vypracované bez pripomienok, predpokladáme vyhovujúci stav existujúcich plynových zariadení.

STL 2. Navrhované riešenie podľa STN EN 15001-1,2

STL 2.1 ROMZ

ROMZ ostáva vzhľadom na nezmenené bilancie bez zmeny a úprav.



STL 2.2 Rozvod ZP

Pred zahájením prác na existujúcom potrubí je potrebné toto odplyniť a dokonale prepláchnuť. Na uvedené je potrebné spracovať technologický postup odkonzultovaný s revíznym technikom (pri prácach okolo plynomeru s RT SPP)!

Potrebou zapojenia BAP je potrebné upraviť rozvod DN100-20kPa tak, aby bolo možné BAP inštalovať pred vstupom potrubia do kotolne a za H.U.kotolne. BAP je navrhnutá ako BAP-DN65-ST-C-PN16-zemny plyn – ovl. 230V vo výške max. 1,8m nad terénom. BAP bude osadený do plechovej skrine ako ochrana pred atmosférickými vplyvmi. Rozvod v kotolni ostáva bez zmeny a úprav. V zmysle platných revízií a skúšok predpokladáme vyhovujúcu tlakovú skúšku. Doporučujeme vykonať predbežnú skúšku pred demontážou nepotrebných rozvodov, aby sa zistila tesnosť a stav potrubia.

H.U.kotolne (uzáver DN100 pred navrhovaným BAP je osadený na vonkajšej stene kotolne - musí zodpovedať požiadavkám platných predpisov a prístupová cesta musí byť značená v zmysle STN EN ISO 7010, STN ISO 3864-1,2,3,4..

Pred spotrebičmi je osadená sada armatúr (odvzdušnenie, uzáver, zabezpečovacia rada horáku,...). Rozvod je odvzdušnený cez sadu armatúr (po odvzdušnení zaistených zazátkovaním, alebo uzáverom so zaistením v uzavretej polohe). Pri odvzdušňovaní je nevyhnutný trvalý dozor vývodu odvzdušnenia pri ktorom musí byť dodržané ochranné pásmo vývodu a rozptylového kužeľa! Potrubia musia byť uzemnené, okolo vyústenia odvzd. potrubí v čase odvzdušnenia je zóna 2 v okruhu priemer 1,5m + rozptylový kužeľ. Vzdialenosť povrchu potrubia od iných potrubí prípadne konštrukcií v súbahu je min. 100 mm (pri križovaní 30mm). Materiál potrubia nad zemou oceľové rúrky so zaručenou zvariteľnosťou podľa STN EN 10 208-1 a rúrkové oblúky podľa HN 42 5760.

Mechanické uzávery – plnoprietokové guľové kohúty musia zodpovedať požiadavkám STN EN 331. Tesnenia pre závitové spoje musia vyhovovať STN EN 751-1,2,3+ AC. Ochrana potrubia proti korózii je navrhnutá syntetickým náterovým systémom.

Potrubie musí byť uzemnené v zmysle platných predpisov (vstup do objektov, všetky potrubia vyvedené von z objektu a vodivé prepojenie zostavy RS). Spád potrubia bude min 0,3 % k miestam odvodnenia. Plynovod je označený číslom skupiny látok (horľavý plyn) 4. Štítok a náter potrubia je prevedený farebným odtieňom žltochrómová číslo 6200, farba písma čierna, okraje štítku čierne, viď STN 13 0072, čl. 3. Montáž, vyhotovenie, údržba a ostatné náležitosti rozvodu realizovať v zmysle STN EN 15001-1,2 (pre 100kPa / 15kPa).

Materiály

Rúry, tvarovky a príslušenstvo rozvodu musia spĺňať požiadavky STN EN 1775, STN EN 15001-1,2.

STL 2.3 Umiestnenie spotrebičov

Plynový kotol zemný plyn ČKD 1040kW - je osadený v priestore existujúcej kotolne.

Plynový kotol bioplyn BUDERUS 2x 1200kW - je osadený v priestore existujúcej kotolne.

Kotolňa je definovaná ako kotolňa II. kategórie (inštalovaný výkon 3440kW) s dostatočnými výfukovými plochami, osadená v samostatnom objekte s prirodzenou 3-násobnou výmenou vzduchu. V kotolni sú osádzané indikátory plynu s pripojením na riadiacu automatiku kotolne a BAP pre zvýšenie bezpečnosti zariadení. Vybavenie a zariadenie kotolne musí spĺňať požiadavky STN 07 0703. Kotolňa je navrhnutá tak aby spĺňala požiadavky STN 070703 s doplnkovým zabezpečením /nad rámec požiadavky normy) podľa článkov 33 (indikácie výskytu plynu) a 99 (potreba odstavenia prívodu plynu v definovaných prípadoch cez MaR).

Výpočet a návrh vetrania a výfukových plôch:

Podľa vyhlášky SÚBP č. 25/1984 Zb. a č. 75/1996 Z. z. musí byť objekt kotolne vybudovaný z ľahko výbúratelných častí stien (plôch) do priestoru, ktorý nezvyšuje tlakovú vlnu.

Veľkosť výfukovej plochy podľa SÚBP č. 25/1984 Zb. a č. 75/1996 Z. z.:

Objem kotolne:	$V_{KOT} = (12,2m \times 12,0m \times 5,6m) =$	819,84 m ³
Požadovaná veľkosť výfukovej plochy:	$S_{min} = 0,07 \cdot 819,84 =$	57,39 m ²
Skutočná veľkosť výfukových plôch:	$S_V =$	58,23 m ^{2*}

*- skutočná výfuková plocha bude splnená doplnením vetracích otvorov v obvodovom plášti a zväčšením plochy existujúceho okna – viď časť PD Architektonicko-stavebné riešenie

Kotolňa vyhovuje požadovanej veľkosti výfukovej plochy. Za výfukovú plochu boli počítané okná, dvere, vetracie otvory orientované do vonkajšieho prostredia a strešný presklený svetlík.

Upozornenie: pred a za výfukovými plochami sa nesmú inštalovať a uskladňovať žiadne prekážky a materiály!!!

Odvod spalín rieši technologická časť projektu (je vyvedený nad strechu objektu). Spotrebič je napojený na rozvod plynu cez uzáver osadený vo v.1,5m nad podlahou - zrejmy z výkresu axonometrie. Pre odvzdušnenie hlavného prívodu plynu je navrhnuté odvzdušnenie spred spotrebičov cez sadu armatúr s vyvedením do vonkajšieho prostredia. Vývod je potrebné osadiť tak, aby boli dodržané ochranné pásma vývodu a rozptylového kužeľa vývodu!



Spotrebič umiestnením musí vyhovovať platným predpisom. Odvod spalín od spotrebičov previesť v zmysle STN 73 4201, STN 72 4310, 478/2002 Z.z.

Vetrание (umiestnenie, úprava a veľkosti otvorov) podrobne rieši časť ASR. Výpočet vetrания je v prílohe tejto TS.

STL 2.4 Vykonanie tlakovej skúšky

Na STL rozvođe bude vykonaná skúška pevnosti a tesnosti stlačeným vzduchom. So skúškou pevnosti sa môže súčasne vykonávať aj skúška tesnosti pri použití toho istého média.

Teplota skúšobného média musí byť ustálená.

Rozvod musí byť pod skúšobným pretlakom najmenej 30 min. Skúšaný úsek sa pri pneumatickej skúške považuje za pevný, pokiaľ v ňom nedôjde k poklesu pretlaku po dobu 30 min. Trvanie skúšky 30 min.

Hodnota tlaku pri skúške pevnosti závisí od max. prevádzkového tlaku v zmysle vzťahu:

Min.prev.tlak (MOP)	Tlak pri sk.pevnosti (STP)
bar	bar
$2 < \text{MOP} \leq 5$	$> 1,40 \cdot \text{MOP}$
$0,1 < \text{MOP} \leq 2$	$> 1,75 \cdot \text{MOP}$
$\text{MOP} \leq 0,1$	$\geq 2,50 \cdot \text{MOP}$

Skontrolovať tesnosť pripojenia manometra a armatúr.

Skúška je považovaná za úspešnú, ak nie je zistený žiadny pokles tlaku skúšobného média pri zohľadnení rozdielných teplôt okolia. Skúšky vykonať v súlade s STN EN 15001-1,2.

Vyhodnotenie skúšky

Kladný výsledok skúšky vykonanej v rozsahu tohoto technického postupu je podkladom pre vypracovanie záznamu o tlakovej skúške. Tabuľka vzdialeností kotvenia potrubia pre materiál OCEL:

Tabuľka kotvenia potrubí:

Priemer rúry mm	Max. vzdialenosť podpier m	Záťaž na podperu N
do 25	1,5	500
40	3,0	1000
50	4,0	1250
65	4,5	1500
80	5,0	2000
100	6,0	3000
125	7,5	4500
150	8,5	7000
200	10,0	15000
250-500	12,0	20000

V tabuľke nie sú zohľadnené záťaže príslušenstva potrubia

3. Ostatné podmienky

STAVBA A MONTÁŽ

a/ Montážne a zvaračské práce

Môže vykonávať plynárenský podnik, alebo organizácia a podnikateľ s oprávnením podľa vyhl. č. 124/2006 Z.z. . Zvaračské práce môžu prevádzať len zvaráči, ktorí majú oprávnenie podľa STN EN ISO 9606-1 (STN EN 287 – 1) :

- úradné skúšky s kvalifikačným hodnotením "B" pre ručné zváranie,
- poučenie o bezpečnosti práce v zmysle STN 05 0601, 050610, 05 0630. Pred zváraním musia byť konce rúr upravené podľa STN 13 1075, zbavené okují a nerovností, očistené od hrdze a nečistôt v šírke min. 10 mm. Montážne práce previesť v zmysle STN EN 15001-1,2.

b/ Kontrola zvarov

Základná kontrola zvarov sa vykonáva vizuálne po ich dokončení. Kontrolu vykonáva pracovník so skúsenosťou v technológii zvárania a musí poznať podmienky, za akých môže zaradiť iné metódy skúšania zvarov. Pri prevádzkani kontroly musí sa zamerať hlavne na povrchové trhliny, neúmerné prevýšenie zvarov, povrchové zápaly v prechodoch do zákl. mat., vzájomné posúdenie zvarov.

O prechodnej kontrole sa prevedie zápis s údajmi:

- dátum prehliadky
- číslo zvaru
- zistené závady
- návrh a opatrenia
- podpis pracovníka prevádzajúceho kontrolu.

Na zvaroch musí byť vykonaná rádiografická skúška okrem prípadov:

- Ak je DN ≤ 50 a OP je ≤ 2bar,



- Ak je $DN \leq 25$

V ostatných prípadoch musí byť vykonaná rádiografická kontrola v zmysle STN EN 15001-1 časť 9.3.

PREHLIADKA DOKUMENTÁCIE A FYZICKÁ KONTROLA PLYNOVODU

- Skontrolovať, či potrubie bolo zmontované podľa schválenej projektovej dokumentácie
- Skontrolovať, či zmeny uloženia potrubia sú zaznačené vo výkresoch skutoč. prevedenia
- Skontrolovať, či montáž potrubia vykonala oprávnená osoba, alebo organizácia.
- Skontrolovať, či je skúšaný úsek potrubia plynotesne oddelený od ostatných plynových rozvodov.
- Skontrolovať, či je pre vykonanie skúšok použitý tlakomer s predpísanou presnosťou a rozsahom. Kontrola umiestnenia a funkčnosti tlakomeru.
- Skontrolovať spôsob a vyvedenie odvodu odvodňovacieho potrubia plynu.
- Skontrolovať, či sú zaslepené odbočky skúšaného potrubia.

UVEDENIE DO PREVÁDZKY, PREVZATIE

Zariadenie vyhotovené v súlade s osvedčenou dokumentáciou môže byť uvedené do prevádzky až po vykonaní skúšok podľa vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z., príloha č.9. Plynové odberné zariadenie sa uvádza do prevádzky podľa vopred spracovaného technologického postupu, za prítomnosti dodávateľa, prevádzkovateľa. Plynovod musí byť riadne odvzdušnený podľa STN 386405. Odvzdušnenie, napustenie plynu a uvedenie do prevádzky musí zodpovedať STN EN 15001-1,2.

Plynové odberné zariadenie možno uviesť do prevádzky len keď:

- Bola vypracovaná východzia revízia správa plyn. zariadení a elektrickej inštalácie
- Dodávateľ plyn. zariadení zaškolí obsluhu kotolne z pracovníkov, ktorých mu určí prevádzkovateľ, osoby musia spĺňať požiadavky vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z. § 17
- Overí sa správna funkcia odťahu spalín
- overí sa funkcia zabezpečovacích zariadení
- Bude dodávateľom plyn. zariadenia odovzdaná:
 - a/ prevádzkovateľovi kompletná proj. dokumentácia
 - b/ revízia kniha a prevádzkové a bezpečnostné predpisy podľa STN 38 6405

POVINNOSTI PREVÁDZKOVATEĽA

Pred uvedením zariadenia do prevádzky je potrebné vykonať odbornú prehliadku a skúšky v zmysle vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z. §12 a 13, príloha č.9 vr.úradnej skúšky na plastovom rozvode v zemi.

Počas prevádzky je prevádzkovateľ povinný zabezpečiť na plynovom zariadení skúšky a prehliadky v zmysle vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z.z. §13, príloha č.10.

PREHLIADKA DOKUMENTÁCIE A FYZICKÁ KONTROLA PLYNOVODU

- Skontrolovať, či potrubie bolo zmontované podľa schválenej projekt. dokumentácie.
- Skontrolovať, či zmeny uloženia potrubia sú zaznačené vo výkresoch skutočného prevedenia
- Skontrolovať, či montáž potrubia vykonala oprávnená organizácia, alebo dodávateľ
- Skontrolovať, či je skúšaný úsek potrubia plynotesne oddelený od ostatných plynových rozvodov
- Skontrolovať spôsob odvzdušnenia
- Skontrolovať, či sú zaslepené odbočky skúšaného potrubia.

KOTVENIE POTRUBÍ

Pre kotvenie potrubí použiť štandardné prvky. Presný spôsob kotvenia potrubia nie je projektom zadáný. Dodávateľ zvolí kotviaci materiál podľa svojich skúseností, prípadne po konzultácii so spracovateľom projektu. Pri voľbe kotvenia je potrebné zohľadniť požiadavky dilatácie potrubia. Potrubie za zmenou smeru po rovnom úseku dlhšom ako 20m je potrebné kotviť spôsobom umožňujúcim aj pohyb kolmý k osi potrubia (v smere dilatácie). Priame potrubia s predpokladom dilatácie je potrebné uložiť (kotviť) spôsobom umožňujúcim dilatáciu. V prípade potreby konzultovať s projektantom.

ŠTÍTKY, NÁTERY

Plynovod sa musí označiť číslom skupiny látok (horľavý plyn) 4. Hlavný uzáver objektu, kotolne, kuchyne, rozvodu strechy označiť tabuľkou podľa STN EN ISO 7010, STN ISO 3864-1,2,3,4 s vyznačením prístupovej cesty k uzáveru. Štítok s farebným odtieňom žltochromová číslo 6200, farba písma čierna, okraje štítku čierne. Potrubie je možno farebne prispôbiť požiadavkám architektúry, s vyznačením potrubia v každom samostatne viditeľnom úseku žltým pásikom po celom obvode potrubia.

4. Rozvod Bioplynu:

Projekt rieši úpravu rozvodov bioplynu pre potreby osadenia BAP ako doplnkového bezpečnostného prvku v kotolni. Rozsah spočíva v úprave rozvodu plynu pre vradenie BAP osadeného za H.U.kotolne. Rozvod po mieste pripojenia v zmysle požiadaviek ostáva bez zmeny a úprav a nie je projektom hodnotený. V zmysle platných revízií je uvažovaný rozvod ako vyhovujúci bez potreby zmien a úprav.

Plynové zariadenie je navrhnuté podľa STN EN 1775, TPP 704 01, ČSN 75 6415, vyhl. MP SVR SR 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov. Ku spotrebičom musí byť dodaná sprievodná dokumentácia v zmysle vyhl. č.508/2009Z.z a prevádzať odborné prehliadky a skúšky podľa §13 a príl. č.10. V projekte bol ďalej zohľadnená vyhl. č. 706/2002, č. 478/2002 Z.z. a STN EN 1775 (38 6408). **Základné údaje stavby:**

Druh plynu	:	bioplyn - podiel metánu ca 64%
Prevádzkový pretlak plynu	:	11mbar
Materiál rozvodu plynu	:	nehrdzavejúca oceľ 1.4301/ocel'
Dimenzie potrubia riešené	:	DN200
Spotrebič	:	2x plynový kotol BUDERUS 1200kW

Zaradenie zariadení podľa vyhl. 508/2009Z.z.:

Potrubia (vr. dúchadiel, armatúr,...)	B-g (potrubie a armatúry dopĺňané)
Plynový kotol	A-h (existujúce)

Zariadenia vyhotovené v súlade s osvedčenou dokumentáciou môže byť uvedené do prevádzky až po vykonaní skúšok podľa vyhl. č. 508/2009 Z.z. v znení neskorších predpisov. Na spotrebičoch musia byť vykonané komplexné skúšky prevádzkových stavov a hraničných hodnôt. Na zariadení A-h musí byť vykonaná úradná skúška.

Plynové hospodárstvo bude riešené v súlade s príslušnými legislatívnymi dokumentmi a technickými a bezpečnostnými normami (napr. pozri ČSN 75 6415). Plynové hospodárstvo zahŕňa ako hlavné časti: Existujúce (nerieši tento projekt):

- Odvádzanie bioplynu z fermentorov
 - Plynové potrubia s armatúrami
 - Bezpečnostné prvky (poistky proti pretlaku a podtlaku, protivýbuchové poistky)
 - Plynojem (vyrovnávací zásobník)
 - Poľný horák zbytkového bioplynu s príslušenstvom (Fléra)
 - spotrebiče
- Novonavrhované:
- úprava potrubia so vsadením armatúry

Dôležitou okolnosťou prevádzky plynového hospodárstva je požiadavka nepretržitej a prakticky bezobslužnej prevádzky pri vysokej spoľahlivosti a bezpečnosti. Ani oprávnená obsluha nesmie vykonávať žiadne zásahy do zariadenia alebo do systému ak jej to neprikazuje spracovaný a schválený prevádzkový poriadok. Nastavovanie, opravy a ďalšie práce na zariadeniach vykonávajú iba autorizované zmluvné subjekty. Dodávky a montáže zariadení a potrubia sú zabezpečené od odborne spôsobilých, osvedčených špecializovaných firiem a sú zaznamenaných predpísanou dokumentáciou.

Pred uvedením do prevádzky budú vykonané skúšky a prehliadky podľa platnej legislatívy a komplexné skúšky prevádzkového súboru plynového hospodárstva podľa TNV 75 6910 a spracovaného "plánu komplexného vyskúšania". Výsledky skúšok musia byť zdokumentované a zaznamenané v montážnych denníkoch a doložené v predpísaných protokoloch o skúškach. Skúšanie zahŕňa predovšetkým skúšky vodotesnosti, skúšku plynovodu a zariadení (kompletizácia, funkčnosť a kvalita), skúšky plynojemu , tlakové skúšky plynovodu (podľa STN EN 1775). Pred uvedením do skúšobnej / riadnej prevádzky budú vykonané prevádzkové skúšky potrubného rozvodu, všetkých zariadení a ovládacích armatúr. Výsledky testov budú zaznamenané formou protokolu o skúške.

Doklady ďalej budú obsahovať:

- Dokumentáciu o dodaných celkoch
- Dokumentáciu o použitých materiáloch a zariadeniach
- Dokumentáciu o oprávnenosti montážnej organizácie a pracovníkov
- Dokumentáciu o skúškach tesnosti a kvality zvarov
- Revízne správy
 - Elektrických zariadení plynového hospodárstva
 - Plynového hospodárstva

Prevádzka plynového hospodárstva sa bude realizovať podľa schválenej dokumentácie a dokladovaná v predpísaných prevádzkových dokladoch.

Rozvod bioplynu s armatúrami

Práce na existujúcom potrubí je možné zahájiť až po jeho odplynení a dokonalom prepláchnutí (na uvedené spracovať technologický postup prekonzultovaný s revíznym technikom). Rozvod bioplynu je existujúci a slúži pre napojenie kotlov. Upravované rozvody sú navrhované z nerez tr. 1.4301 (prechod medzi existujúcou oceľou a navrhovanou nerezou riešiť cez prírubu. Spádovanie rozvodu je dôsledne riešené tak, aby kondenzujúca voda otekala do odvodňovacej nádoby (odvodnenie bude realizované manuálne s dodržaním všetkých bezpečnostných predpisov pre uvedenú činnosť!). Odvlhčenie, sušenie bioplynu a odvod kondenzátu pred uzáverom nie je



predmetom riešenia tohto projektu a predpokladá sa, že sú uvedené zariadenia v prevádzke a plne funkčné. Spádovanie je potrebné odkontrolovať a prispôbiť skutočným podmienkam na stavbe. Plynové vedenie bude ukladané s potrebným spádom. Potrubia odvádzajúce kondenzát musia byť trvalo zavodené a nie sú považované za plynové potrubia.

Bezpečnostný uzáver potrubia bioplynu

Slúži k rýchlemu automatickému (alebo havarijnemu) uzavretiu prívodu bioplynu do kotolne. Uzáver je umiestnený mimo miestnosť kotolne s automatickým uzavretím pri výpadku elektriny, prípadne pri indikovaní výskytu plynu v sledovaných priestoroch. Ďalší zdvojený bezpečnostný rýchlouzáver je umiestnený ako súčasť zabezpečovacej rady každého spotrebiča..

Dúchadlo pre navýšenie tlaku bioplynu

-existujúce dúchadlá ostávajú bez zmeny a úprav.

Detekcia úniku plynu

Detekcia úniku plynu (plynová detekcia) musí podľa noriem byť vždy navrhnutá ako samostatný a ucelený systém. Z hľadiska bioplynovej stanice predstavujú riziká tieto plyny:

- Metán - pre svoju horľavosť a schopnosť tvoriť so vzduchom výbušné zmesi. Riziká sú ako v uzavretých aj v otvorených priestoroch

- CO₂ - ako zložka bioplynu alebo výfukových plynov je nebezpečný svojou schopnosťou hromadiť sa v uzavretých priestoroch, najmä nižšie položených. Môže ohroziť osoby udusením. Osoby vstupujúce do týchto priestorov musia byť vybavené osobnými detektormi na CH₄ a CO₂.

Systém plynovej detekcie (riešenej časti rozsahu projektu) bude zabezpečovať detekciu plynov v miestnosti kotolne, umiestnenie zariadenia: čidlo CH₄

Pre metán je v chránených priestoroch rozhodujúce spodná (dolná) medza výbušnosti (označenie LEL) v zmesi so vzduchom. Na zabezpečenie dostatočnej bezpečnosti proti výbuchu sa určí limity signalizácia na 10% DMV (aktivácia výstrahy 1. stupňa, aktivácia vetrania) a na 30% DMV (aktivácia 2. stupňa výstrahy, aktivácia vetrania a odstavenie prevádzky BPS).

Pozor, poznámka: Plynová detekcia zabezpečuje technickú bezpečnosť zariadení pred výbuchom v núdzových prípadoch (porucha, chyba ...). Nezabezpečuje v žiadnom prípade nič pre hygienickú kontrolu k ochrane osôb!!! Nastavené úrovne ochrany proti výbuchu (10 a 30% DMV) prekračujú hygienické normy! Hygienické predpisy sú zabezpečené inými prostriedkami (konštrukcia zariadenia, kontroly, údržba, vetranie, osobné detektory ...).

Plynová detekcia môže byť navrhnutá ako úplne samostatný systém, ale pre bioplynovú stanicu je nutné zabezpečiť vzájomnú komunikáciu s MaR. MaR potom zabezpečí bezpečnostné funkcie (napr. uzavretie prívodu bioplynu do ohrozeného priestoru) a / alebo uvedenie operátora (obsluhy) o nebezpečenstve (napr. únik plynu). Bližšie podmienky pre prevádzku stanovuje nositeľ technológie vo svojej prevádzkovej technickej dokumentácii.

UVEDENIE DO PREVÁDZKY

Plynové odberné zariadenie sa uvádza do prevádzky podľa vopred spracovaného technologického postupu, za prítomnosti dodávateľa, prevádzkovateľa a zástupcu plynárenskej organizácie. Pred vpustením plynu je nutné postupovať v zmysle TPP 704 01 - stať č.5 a STN EN 1775 stať 7.

Plynové odberné zariadenie možno uviesť do prevádzky len keď:

- Boli prevedené komplexné skúšky meracích, zabezpečovacích a ovládacích zariadení, potrebných pre prevádzku spotrebiča

- Bola vypracovaná východzia revízná správa plyn. zariadení a elektrickej inštalácie

- Overí sa správna funkcia odťahu spalín

- Bude dodávateľom plyn. zariadenia odovzdaná:

a/ prevádzkovateľovi kompletná proj. dokumentácia

b/ prevádzkové a bezpečnostné predpisy

c/ ku spotrebičom musí byť dodaná dokumentácia v zmysle vyhl. 508/2009 Z.z.

POVINNOSTI PREVÁDZKOVATEĽA

Pred uvedením zariadenia do prevádzky je potrebné vykonať odbornú prehliadku a skúšky v zmysle vyhl. 508/2009 Z.z., alebo zák. 95/2000 . Prevádzkovateľ musí dodržať povinnosti vyhl. č.508/2009 Z.z. Počas prevádzky je prevádzkovateľ povinný zabezpečiť na plyn. zariadení skúšku podľa platných predpisov.

STAVBA A MONTÁŽ

a/ Montážne práce

Môže vykonávať plynársky podnik, alebo organizácia a podnikateľ s oprávnením podľa vyhl. č. 124/2006 Z.z. Zváračské práce môžu prevádzať len zvarači, ktorí majú oprávnenie podľa STN 050711 a STN EN 287 - 1 :



- úradné skúšky s kvalifikačným hodnotením "B" pre ručné zváranie,
- poučenie o bezpečnosti práce v zmysle STN 05 0601, 050610, 05 0630. Pred zváraním musia byť konce rúr upravené podľa STN 13 1075, zbavené okují a nerovností, očistené od hrdze a nečistôt v šírke min. 10 mm. Montážne práce previesť v zmysle TPP 704 01 kap. 4.

b/ Kontrola zvarov

Základná kontrola zvarov sa prevádza vizuálne po ich dokončení. Kontrolu prevádza pracovník so skúsenosťou v technológii zvárania a musí poznať podmienky, za akých môže zaradiť iné metódy skúšania zvarov. Pri prevádzaní kontroly musí sa zamerať hlavne na povrchové trhliny, neúmerné prevýšenie zvarov, povrchové zápaly v prechodoch do zákl. mat., vzájomné posúdenie zvarov. Výstavbu a montáž je potrebné vykonávať v zmysle STN EN 1775 stať 5.

PREHLIADKA DOKUMENTÁCIE A FYZICKÁ KONTROLA PLYNOVODU

- a. Skontrolovať, či potrubie bolo zmontované podľa schválenej projekt. dokumentácie.
- b. Skontrolovať, či zmeny uloženia potrubia sú zaznačené vo výkresoch skutočného prevedenia.
- c. Skontrolovať, či montáž potrubia vykonala oprávnená organizácia, alebo dodávateľ
- d. Skontrolovať, či je skúšaný úsek potrubia plynotesne oddelený od ostatných plynových rozvodov.
- e. Skontrolovať spôsob odvodu
- f. Skontrolovať, či sú zaslepené odbočky skúšaného potrubia.

VYKONANIE SKÚŠKY PEVNOSTI

Skúšky na potrubí je potrebné vykonať v zmysle STN EN 1775 a TPP 704 01. Skúška pevnosti sa prevádza pred skúškou tesnosti tlakom min. 2,5-násobku maximálneho prevádzkového tlaku. Doba trvania skúšky je po 15-minútovom ustálení tlaku v rozvode 30 minút pre rozvod s geometrickým vnútorným objemom nad 50 litrov

SKÚŠKA TESNOSTI

Po úspešnej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti prevádzkovým tlakom (max 1,5-násobkom prevádzkového tlaku a. Počas plnenia potrubia vzduchom musí byť prítomný zástupca dodávateľa.

b. Po 15- minútovom ustálení teploty skontrolovať hodnotu predpísaného skúšobného pretlaku, ktorý bude mať hodnotu max 1,5-násobku maximálneho prevádzkového tlaku až ku spotrebičom. Doba trvania tlakovej skúšky je rovnaká ako pri skúške pevnosti.

c. Skontrolovať tesnosť pripojenia armatúr.

d. Vlastnú tlak. a tesnostnú skúšku vykonať podľa STN EN 1775 a TPP704 01.

VYHODNOTENIE SKÚŠKY

Pre skúšky sa používa tlakomer s citlivosťou 10Pa, presnosťou 1% s rozsahom pre príslušný tlak (U-manometer). Kladný výsledok skúšky vykonanej v rozsahu tohto technického postupu je podkladom pre vypracovanie záznamu o tlakovej a tesnostnej skúške.

VYHODNOTENIE SKÚŠKY

Pre skúšky sa používa tlakomer s citlivosťou 10Pa, presnosťou 1% s rozsahom pre príslušný tlak (U-manometer). Kladný výsledok skúšky vykonanej v rozsahu tohto technického postupu je podkladom pre vypracovanie záznamu o tlakovej a tesnostnej skúške.

ŠTÍTOK, NÁTERY

Plynovod sa musí označiť číslom skupiny látok / horľavý plyn / 4. Hlavný uzáver objektu označiť tabuľkou, s vyznačením prístupovej cesty k uzáveru. Štítok a náter potrubia s farebným odtieňom žltochromová číslo 6200, farba písma čierna, okraje štítku čierne, vid' STN 13 0072, kap. 3. Tvorbu tabuliek riešiť v zmysle STN ISO 3864-1-4 a STN ISO 7010.

Umiestnenie ovládacích prvkov

Všetky ovládacie prvky sú umiestnené v priestore tak, aby boli dosiahnuteľné z podlahy (umiestnenie do v.1,8m), alebo z pochôdznej plošiny (pri umiestnení nad 1,8m), ktorá je vybavená potrebnou ochranou proti pádu, pošmyknutiu a pokĺznutiu).

Priestor okolo ovládacích prvkov je dostatočný pre ich obsluhu a údržbu a spĺňa požiadavky platných predpisov) – prechodová šírka 600mm, priestor obsluhy ovládacích panelov 1000mm, a pod.).

Vetrание

Vetrание miestnosti rieši technologická časť projektu. Výpočet vetrания je v prílohe tejto TS.

Projektové a prevádzkové stavy zariadení

Potrubia, armatúry, rozvody a zariadenia sú navrhnuté a skúšané na maximálny pracovný pretlak 11mbar po dúchadlo ako súčasť zabezp. rady horáku (za dúchadlom 15kPa). Prevádzkový tlak je odvodený od nastavenia najcitlivejšieho zabezpečovacieho zariadenia a nastavenia sledovania stavov tlaku a naplnenia plynojem. Na



uvedené tlaky budú v prevádzke nastavené aj ostatné zariadenia v štandardnej prevádzke. Iné tlaky je možné nastaviť len so súhlasom výrobcov dotknutých zariadení, pričom nesmie byť prekročený maximálny projektovaný pracovný pretlak.

5. Spoločné ustanovenia

Hygiena a bezpečnosť pri práci

Pri stavbe a montáži je potrebné dodržiavať zákon č. 124/2006 Z.z. a platné predpisy a nariadenia o bezpečnosti pri práci, nakladaní s odpadmi. Pri samotnej montáži a prevádzke plynovodu je potrebné dodržiavať zásady bezpečnosti:

- a/ pri práci s materiálom
- b/ pri zvaračských prácach a izolačských prácach
- c/ pri skúšaní plynovodu, tlakovaní atď.
- d/ pri zistení výskytu plynu predovšetkým zabrániť požiaru a výbuchu
- e/ pri napájaní na jestvujúci plynovod a odvzdušnení

Pred zahájením prevádzky musí užívateľ zabezpečiť doplnenie jestvujúceho miestneho prevádzkového poriadku o novovybudovaný plynovod.

Odpady

Dodávateľ v priebehu výstavby musí dbať na starostlivosť o životné prostredie, ktorú zapracuje do technologického postupu výstavby.

V zmysle Z.č. 223/2001, 409/2006 Z.z. a vyhl. 365/2015 Z.z. je odpad zatriedený nasledovne:

Kód druhu odpadu	Popis odpadu	Kategória	Množstvo	Likvidácia
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	0,1 m3	zber
15 01 02	obaly z plastov	O	0,1 m3	separovaný odpad
15 01 03	obaly z dreva	O	0,1 m3	riadená skládka-bio
17 01 07	zmesi betónu, škridiel, ...	O		0 skládka
17 03 02	bitumenové zmesi	O		0 riadená skládka
17 04 07	zmiešané kovy	O	100 kg	riadená skládka-zberný dvor
17 05 06	výkopová zemina	O		0 riadená skládka
17 09 04	stavebná suť nezneč.	O		0 skládka
17 06 04	izolačné materiály	O		0 skládka

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

Odpady budú odstraňované v súlade so zákonom o odpadoch, to isté platí aj pre prípad, že by pri výstavbe vznikli ďalšie nebezpečné odpady (zbytky farieb, odpadné oleje a pod.). Pôvodca stavebných odpadov má zo zákona povinnosť vytriedené odpady využiť, pokiaľ tak nemožno urobiť, môže ich sám odvieť na príslušné zariadenie alebo ich odovzdať k odstráneniu oprávnenej osobe.

Vyhodnotenie zostatkových neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľného rizika

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

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

Vzhľadom využitie objektu, jeho obsadenosť je navrhované dodatočné zabezpečenie v miestnosti kotolne osadením indikátorov plynu s napojením na bezpečnostný uzáver pre jeho odstavenie, a priestory so zvýšeným rizikom výskytu CO₂ s indikáciou CO₂ s napojením na riadiacu automatiku zariadenia s vyhlásením potrebnej výstrahy.

Vytypované lokality pre dané nebezpečenstvá a ohrozenia:

- pracovné a obslužné lávky a cesty pre chôdzu v celom navrhovanom riešení,
- na pracovných a obslužných lávkach a cestách pre chôdzu môže vzniknúť nebezpečenstvo pokĺznutia, zakopnutia (nebezpečné povrchy) a úraz v dôsledku následného pádu
- elektrická energia a nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom,
- horúce časti existujúcich a navrhovaných rozvodov, zariadení, technológií a ostatných materiálov pri prípadnom porušení izolácie, vplyvom havárie a pod.,
- zmes bioplynu so vzduchom a nebezpečenstvo výbuchu zmesi.

V navrhovanom riešení je predpoklad vzniku týchto nebezpečenstiev a ohrození:



nebezpečenstvo pokĺznutia, zakopnutia (nebezpečné povrchy) a úraz v dôsledku následného pádu vplyvom poveternostných podmienok na poloootvorených a otvorených pracoviskách a priestoroch,
 nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom,
 nebezpečenstvo popálením,
 nebezpečenstvo výbuchom zmesi plynu so vzduchom.

Posúdenie rozsahu rizika:

Riziko je podľa zákona č. 124/2006 Z. z. pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

Por. č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci v prípade : najlepšom najhoršom		Stupeň možných následkov na zdravie zamestnanca v prípade: najlepšom najhoršom	
1.	pádu osôb do priehlbne	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
2.	pádu predmetov	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
3.	pokĺznutie, zakopnutie	žiadna	vysoká	žiadny	stredný
4.	elektrický skrat- vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
5.	dotyk so živou časťou pri prevádzke	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
6.	dotyk so živou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
7.	dotyk s horúcou časťou	žiadna	stredná	žiadny	stredný
8.	výbuch plynu	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
9.	úraz v dôsledku pádu	žiadna	vysoká	žiadny	stredný

Najlepší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je: ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od výskytu nebezpečenstva a ohrozenia.

Najhorší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je: nedodržanie pracovnej disciplíny, nedodržanie pracovných a bezpečnostných predpisov, súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.

Najlepší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je: ak pri výskyte daného nebezpečia alebo ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnanca,

Najhorší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je: ak pri výskyte daného nebezpečenia a ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnanca.

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a neodstrániteľného ohrozenia

podľa zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení neskorších predpisov:

Por. č.	Faktor pracovného prostredia	Neodstrániteľné nebezpeč. stav, vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochrann. opatrení proti týmto nebezpečenstvám
1	výška	pád osôb do priehlbne	úraz v dôsledku pádu osôb	1,2,3,10,11
		pád na nižšie pracoviská	úraz v dôsledku pádu osôb	
		pád predmetov	úraz v dôsledku pádu predmetov	
2	Prostredie a prac. klimatických pomerov	nebezpečné povrchy	pokĺznutie, zakopnutie a úraz v ich dôsledku pádu	
3	elektrická energia	nebezpečné elektrické napätie a elektrické prúdy pre zdravie a život	elektrický skrat- vznik požiaru	1 – 8,11
			dotyk so živou časťou pri prevádzke	1-6, 8,11
			dotyk so živou časťou pri poruche	1-5, 7, 8,11
4	Látky vybuchujúce	Zmes plynu so vzduchom	výbuch	1 – 5, 8 – 9, 11
5	Vysoká teplota	Horúce plochy	teplota a doba expozície	1 – 3,9,11

Nebezpečenstvo je podľa zákona č. 124/2006 o bezpečnosti v znení neskoršieho predpisu je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie. Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené.

Ochranné opatrenia:



1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
2. Použitie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisu.
3. Zákazu vstupu nepovoleným osobám.
4. Všetky údržbárske práce len s povolením na prácu pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práca s otvoreným ohňom len s povolením na prácu.
6. Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke - ochrana pred dotykom živých častí: izolovaním živých častí, zábranami alebo krytím, prekážkami, umiestnením mimo dosahu.
7. Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche – ochrana pred dotykom neživých častí: samočinným odpojením napájania, použitím zariadení triedy ochrany II, nevodivým okolím.
8. Pravidelné revízne prehliadky vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
9. Použitie pracovných pomôcok podľa predpisu.
10. Udržiavanie ciest pre chôdzu v bezpečnom stave.
11. Pravidelné kontroly stavu pracoviska s odstraňovaním nebezpečných stavov

Z á v e r

PD nadobúda platnosť po odsúhlasení technikom dodávateľa plynu a OPO. Pripomienky musia byť v plnom rozsahu rešpektované.

